

Série A. N° 781.
N° d'ordre 1568.

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS-SCIENCES NATURELLES

PAR

Albert LACOSTE

1^{re} THÈSE. — ETUDE ANATOMIQUE SUR LES PAPILIONACÉES DE
MADAGASCAR.

2^e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le 21 Juin 1915 devant la commission d'examen.

MM. G. BONNIER. Président.

VÉLAIN . . .	} Examineurs.
HÉROUARD .	

IMPRIMERIE NEMOURIENNE, HENRI BOULOUY.
NEMOURS

1915



Digitized by the Internet Archive
in 2026

ÉTUDE ANATOMIQUE

SUR LES

PAPILIONACÉES DE MADAGASCAR

PAR

Albert LACOSTE

Série A. N° 781.
N° d'ordre 1568.

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS-SCIENCES NATURELLES

PAR

Albert LACOSTE



1^{re} THÈSE. — ETUDE ANATOMIQUE SUR LES PAPILIONACÉES DE
MADAGASCAR.

2^e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le Juin 1915 devant la commission d'examen.

MM. G. BONNIER. Président.

VÉLAIN . . . }
HÉROUARD . } Examineurs.

IMPRIMERIE NEMOURIENNE, HENRI BOULOUY.

NEMOURS

1915

Faculté des Sciences de l'Université de Paris

MM.

Doyen P. APPELL, *Professeur* Mécanique analytique et Mécanique céleste.

Doyen honoraire. . . . G. DARBOUX. — Géométrie supérieure.

Professeurs honoraires. { Ch. WOLF.
J. RIBAN.

	LIPPMANN	Physique.
	BOUTY	Physique.
	BOUSSINESQ.	Physique mathém. et calcul des probabilités
	PICARD	Analyse supérieure et algèbre supérieure.
	Y. DELAGE	Zoologie, anatomie, physiologie comparée.
	GASTON BONNIER	Botanique.
	DASTRE	Physiologie.
	KOENIGS	Mécanique physique et expérimentale.
	VÉLAIN	Géographie physique.
	GOUSAT	Calcul différentiel et calcul intégral
	HALLER	Chimie organique.
	JOANNIS	Chimie (Enseignement P. C. N.).
	JANET	Physique. —
	WALLERANT	Minéralogie.
	ANDOYER	Astronomie.
	PAINLEVÉ	Mécanique rationnelle.
	HAUC	Géologie.
<i>Professeurs</i>	HOUSSAY	Zoologie.
	H. LE CHATELIER	Chimie.
	Gabriel BERTRAND . . .	Chimie biologique.
	M ^{me} P. CURIE	Physique générale.
	CAULLERY	Zoologie (Evolution des êtres organisés).
	C. CHARRIÉ	Chimie appliquée.
	G. URBAIN	Chimie.
	Emile BOREL	Théorie des fonctions.
	MARCHIS	Aviation.
	Jean PERRIN	Chimie physique.
	G. PRUVOT	Zoologie, anatomie, physiologie comparée.
	MATRUCHOT	Botanique.
	ABRAHAM	Physique.
	CARTAN	Calcul différentiel et calcul intégral.
	Cl. GUICHARD	Mathématiques générales.
	MOLLIARD	Physiologie végétale.
	N.	Application de l'analyse à la géométrie.
	N.	Histologie.
	PUISEUX	Mécanique et astronomie.
	LEDUC	Physique.
	MICHEL	Minéralogie.
	HÉROUARD	Zoologie.
	LÉON BERTRAND	Géologie.
<i>Professeurs-adjoints</i> .	Rémy PERRIER	Zoologie (Enseignement P. C. N.).
	COTTON	Physique.
	LESPIEAU	Chimie.
	GENTIL	Pétrographie.
	SAGNAC	Physique (Enseignement P. C. N.).
	PEREZ	Zoologie (Evolution des êtres organisés).

Secrétaire D. TOMBECK.

A mon Maître.

M. le Professeur GASTON BONNIER

Membre de l'Institut.

INTRODUCTION

* *Le choix du sujet de notre thèse « Étude anatomique des Papilionacées de Madagascar » nous fut suggéré par le désir de mettre à profit les belles et larges récoltes botaniques rapportées de notre grande île coloniale par la mission scientifique R. VIGUIER et H. HUMBERT.*

Nous avons travaillé à la Sorbonne, sous la précieuse influence de M. Gaston Bonnier, du Maître qui montre la voie, remet dans le bon chemin, mais laisse chacun s'essayer à voler de ses propres ailes. C'est dans son laboratoire que nous avons fait nos recherches, dans ce laboratoire que n'oublient jamais ceux qui y ont fréquenté et dont le souvenir évoque le parfum composite des essences et des réactifs, la bonne amitié des camarades et la bienveillance des professeurs.

M. Viguiér, maître de Conférences à la Sorbonne, a bien voulu nous aider de ses conseils : il a été pour nous le guide le plus éclairé, le plus patient, le plus dévoué. Nous le prions de vouloir bien agréer l'hommage de notre profonde reconnaissance.

M. Lecomte, professeur de Botanique au Muséum d'Histoire Naturelle, nous permettra de lui exprimer nos vifs remerciements pour la bienveillance avec

laquelle il nous a ouvert les portes de l'herbier du Muséum. Nous en avons largement profité. Et si, dans nos nombreuses visites, nous avons été quelque peu importun, nous n'avons pas pu nous en apercevoir tellement M. Danguy, assistant, a mis de bonne grâce à abandonner ses occupations du moment pour nous aider dans nos recherches.

Nous nous sommes beaucoup aidé, dans cette étude, des travaux de M. Drake del Castillo. Sa classification et sa description morphologiques des Papilionacées de Madagascar, établies d'après l'herbier du Muséum d'Histoire naturelle de Paris, ont été pour nous un guide extrêmement précieux.

Notre étude s'est circonscrite dans les caractères anatomiques des échantillons adultes. A une ou deux exceptions près, nous avons décrit tous les genres de la sous-famille des Papilionacées représentés à Madagascar. Si nous n'avons pu étudier toutes les espèces, ce qui nous aurait conduit à un travail démesurément long, du moins avons-nous pris plusieurs espèces dans les genres les plus intéressants ou les plus riches.

A moins d'indications contraires, nous supposerons, pour simplifier, que la description se fait par l'étude d'une coupé transversale. Ainsi s'expliqueront les expressions de : fibres péricycliques dessinant un anneau, paquets libériens traçant une ellipse...

Nous appellerons, dans le limbe, épiderme supérieur, la portion d'épiderme située sur la face supérieure; épiderme inférieur, celle qui recouvre la face inférieure.

A propos du tissu palissadique, nous appliquerons aux mots unifacial, bifacial, un sens de convention :

tissu palissadique unifacial, bifacial, signifie : qui se trouve sur une face, sur deux faces.

L'expression suivante : Phaséolées — six genres malgaches — ne signifie pas que ces six genres sont spéciaux à Madagascar, mais seulement qu'ils y comptent des représentants. De même pour toutes les expressions analogues.

Ce travail se divise en trois parties.

1° L'île de Madagascar.

2° Essai d'une monographie des Papilionacées malgaches.

3° Conclusions générales.

I

L'ILE DE MADAGASCAR

Bien que la flore de Madagascar appartienne, seule, à notre sujet, nous donnerons quelques indications sur la géographie physique de la grande île malgache parce que c'est par elle que s'explique la géographie botanique. Nous tracerons aussi, à grands traits, les divisions ethnographiques pour l'intelligence des noms locaux des espèces que nous avons étudiées.

Madagascar est une île de l'Océan indien, située à 300 kilomètres seulement de la côte africaine et qui s'allonge du Nord au Sud sur 1.580 kilomètres tandis que sa largeur moyenne est de 400 kilomètres. Sa superficie égale celle de la France, de la Belgique et de la Hollande réunies.

Elle n'est pas un morceau détaché de l'Afrique : elle a fait partie d'un continent qui s'est rompu et auquel appartenaient aussi le Décan et l'Australie.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

L'île de Madagascar se divise en quatre régions :
1^o La chaîne côtière orientale ; 2^o Le plateau central ;
3^o La région occidentale ; 4^o La zone du Sud-Ouest.

1° La chaîne côtière orientale, large de 80 kilomètres (1/5 de l'île), prend naissance tout près de la mer et s'élève, par gradins successifs, jusqu'à sa crête. Exposée à l'alizé et à la mousson, elle reçoit des pluies de toute saison qui atteignent 3 mètres annuellement. La température y est débilitante et malsaine.

2° Le plateau central, qui occupe presque la moitié de la largeur de l'île, est un socle d'une altitude moyenne de 1.000 mètres. Les roches cristallines qui le constituent se sont effritées et décomposées et leurs débris ont formé un épais manteau de *latérite*, aussi compacte que la brique. Le plateau, cependant, n'est pas homogène : il est coupé de profondes vallées circulaires, anciennes dépressions lacustres, devenues aujourd'hui des vallées d'alluvions fertiles. Les volcans y sont nombreux et y produisent le relief surimposé. Le climat, tempéré et salubre, convient aux Européens.

3° La région occidentale de l'île est calcaire ou gréseuse, peu accidentée. Elle est coupée du Nord au Sud par une chaîne de hautes collines qui ne dépasse pas une hauteur moyenne de 400 mètres. La zone N.-O. abritée de l'alizé mais soumise à la mousson a deux saisons bien tranchées : c'est la patrie de la savane.

4° La zone S.-O. est abritée, à la fois, de la mousson et de l'alizé. Sept mois par an, le ciel y reste constamment serein. C'est le climat subdésertique.

ETHNOGRAPHIE

La population de Madagascar est inégalement répartie à la surface de l'île et y a une faible densité. On admet,

généralement, le chiffre de trois à quatre millions d'habitants : les Hova et les Betsileo y entrant pour plus d'un million.

Cette population, très divisée au début, s'est groupée, progressivement, en 17 peuplades principales ou tribus dont nous énumérerons les plus importantes.

A l'extrémité septentrionale de l'île, les *Antankarana*, puis, descendant la côte Ouest, la grande tribu des *Sakalava* dont le territoire est considérable, puis les *Mahafaly*, les *Antandroy* dans la région australe, peuple à vie précaire dans des plaines arides. Les environs de Fort-Dauphin sont habités par les *Antanosy*. Remontant vers le Nord, on trouve les *Antisaka*, les *Betsimisaraka*. Dans l'intérieur de l'île, sept peuplades parmi lesquelles nous citerons au Nord les *Hova* et les habitants du *Merina* ou *Imérina*, au sud, les *Betsileo*, qui sont les tribus les plus industrieuses.

On donne, aujourd'hui, aux habitants de Madagascar, le nom générique de *Malgaches* : en réalité, ils sont presque tous, à un degré plus ou moins élevé, des métis à caractères primitifs disparus.

Les uns ont l'aspect négroïde tandis que d'autres rappellent la race jaune ou mongolique. La couleur de la peau est d'ailleurs variable : on trouve toutes les nuances depuis le jaune bistre des habitants de l'Imérina jusqu'au noir d'ébène des Sakalava.

FLORE

1° **La région orientale** reçoit des pluies de toute saison et la température y est, presque toujours, celle d'une serre chaude. A ce climat tropical correspond la

forêt dense d'exubérance prodigieuse. Pour plus de précisions, nous y distinguerons trois zones de végétation : La zone littorale, la zone orientale moyenne, enfin la zone de formation forestière adossée au plateau central.

La zone littorale présente deux types distincts de végétaux. Les plantes du premier type ont leurs tiges appliquées sur le sol comme pour se protéger contre la violence des vents, tels l'*Ipomœa Pes-Caprae* et le *Canavalia obtusifolia*. Les végétaux du second type comme le *Barringtonia*, le Copalier, le *Pandanus* et même une Cycadée (la seule rencontrée à Madagascar) forment de véritables forêts.

La zone orientale moyenne est constituée par des terrains marécageux. Dans les sols inondés croît une Aroïdée de deux mètres de haut, le *Viha* : c'est là le sol de prédilection des *Raphia* et du Ravenale (*Ravenala madagascariensis*) ou arbre du voyageur. Le Ravenale présente un tronc assez élevé et d'énormes feuilles disposées en éventail mais dont le limbe de chaque feuille est perpendiculaire au plan de l'éventail. Le pétiole engainant forme des réservoirs naturels presque toujours remplis d'eau. Disons cependant que cette provision est d'une médiocre utilité au voyageur altéré puisque le sol est parcouru par de nombreux cours d'eau. C'est encore dans cette zone marécageuse que se trouve le *Nepenthes madagascariensis* dont la feuille se différencie en une opercule. — Les parties les plus hautes, non inondées, constituent une station différente. On y trouve des arbustes et, répandue à profusion, notre Fougère-Aigle (*Pteris aquilina*).

Au-dessus de cette région, en se dirigeant vers le

plateau central, se trouve *l'étage des collines*. C'était, jadis, le domaine exclusif de la grande forêt de l'Est ; mais ce domaine s'est considérablement amoindri, car l'homme l'a déboisé depuis les temps les plus reculés. — Les parties non occupées par la forêt donnent hospitalité aux plantes des terrains émergés de la zone moyenne : on y trouve surtout le *Ravenala*, le *Nastus capitatus*, espèce de Bambou dont la tige se recourbe en demi-cercle. — La partie restée forestière présente les caractères généraux de toute forêt tropicale. Les lianes y abondent, formant, entre les troncs élancés des arbres, un réseau impénétrable. C'est là que se rencontrent surtout les *Diospyros*, les *Dalbergia*, les *Labramia*, les *Phylloxylon* dont certains rameaux ont évolué en phylloclades.

2° **Le plateau central.** Ici, plus de plantes à large feuillage, plus de sous-bois obscurs. La végétation est presque toujours la même, réduite surtout à des Graminées. Mais, il ne s'agit là que d'une formation artificielle. Primitivement, l'ensemble du Massif central était boisé. Les feux de brousse allumés par les indigènes ont désolé cette région et la steppe a remplacé l'ancienne forêt qui n'a laissé de témoins que sur les plus hauts sommets.

3° **La région occidentale.** Cette région commence au bord du Massif central par une grande dépression gréseuse et se continue par une falaise bordant un plateau calcaire qui descend en pente douce vers la mer. La vallée gréseuse est très uniforme, presque dépourvue de végétation. On y rencontre surtout les *Tamarindus indica* et les *Sakoa*. La zone calcaire est la région des Baobabs, des *Borassus*, des *Hyphene*. Les formations

littérales proprement dites présentent surtout des plantes rampantes : l'*Ipomea Pes Capræ* et le *Cana- calia obtusifolia*. On y rencontre aussi, dans les sols vaseux, les Palétuviers.

Dans cette région occidentale, les Légumineuses constituent la famille prédominante ; elles y forment, d'après M. Baron, 18,8 % de la végétation totale.

4° **La zone du Sud-Ouest.** C'est la région stérile par excellence. Le climat y est sec pendant les trois quarts de l'année ; la seule source d'humidité, pour les végétaux, c'est la rosée abondante qui se dépose pendant la nuit.

Le bord de la mer est occupé par des dunes où l'on rencontre l'*Euphorbia stenoclada* petit buisson toujours dépourvu de feuilles, l'*Euphorbia cirsioides* épineux, à port de chardon.

En arrière de ces dunes côtières se trouvent les dunes de l'intérieur. On y trouve de nombreuses Euphorbes avec ou sans feuilles, et surtout le curieux *Didiera*.

A la limite des dunes intérieures commencent les plateaux calcaires, essentiellement désertiques. Là se développe la *Brousse à Intisy* ou *Brouse à Famata* constituée par des Euphorbes aphylls. — L'*Euphorbia Intisy* présente un caractère d'adaptation extrêmement curieux, par ses feuilles réduites à de minuscules écailles qui, inutiles, tombent vite, et surtout par ses racines renflées en chapelet de tubercules dont le parenchyme met en réserve l'eau de la rosée des nuits. Malheureusement cet *Euphorbia Intisy* est en voie de disparition car les indigènes l'arrachent avant sa floraison pour étancher leur soif.

La plupart des plantes de Madagascar sont *endémiques* c'est-à-dire appartiennent en propre à cette île, démontrant ainsi que Madagascar est depuis longtemps séparée des autres terres du globe.

La végétation du plateau central malgache présente des *affinités climatiques* avec une partie de l'Afrique Australe.

Mais, au point de vue de la composition floristique, Madagascar se rapproche de l'Asie tropicale et ce rapprochement apporte une confirmation à l'hypothèse d'un ancien continent Australo-Indo-Malgache.

II

ESSAI D'UNE MONOGRAPHIE DES PAPILIONACÉES MALGACHES

Dans la série de nos monographies, nous adopterons la classification d'Engler.

1. — SOPHORÉES.....		{	<i>g. Baphia.</i>
		{	<i>g. Sophora.</i>
2. — GÉNISTÉES....	Spartiées.....	{	<i>g. Argyrolobium.</i>
		{	<i>g. Genista.</i>
	Crotalariées.....	{	<i>g. Crotalaria.</i>
		{	<i>g. Lebeckia.</i>
3. — GALÉGÉES.....	Indigoférées.....		<i>g. Indigofera.</i>
			<i>g. Chadsia.</i>
	Téphrosiées.....	{	<i>g. Mundulea.</i>
		{	<i>g. Tephrosia.</i>
			<i>g. Milletia.</i>
	Robiniées.....		<i>g. Sesbania.</i>
4. — HÉDYSARÉES..	Desmodiées.....	{	<i>g. Desmodium.</i>
		{	<i>g. Leptodesmia.</i>
		{	<i>g. Alysicarpus.</i>
	Stylosanthées....	{	<i>g. Arachis.</i>
		{	<i>g. Zornia.</i>
	Æschynoménées.	{	<i>g. Æschynomene.</i>
		{	<i>g. Diphaca.</i>
			<i>g. Smithia.</i>

	Ptérocarpées.....	\	<i>g. Dalbergia.</i>
		/	<i>g. Pterocarpus.</i>
5. — DALBERGÉES..	Lonchocarpées...	\	<i>g. Deguelia.</i>
		/	<i>g. Lonchocarpus.</i>
	Anomalées.....	\	<i>g. Neobaronia.</i>
		/	<i>g. Xanthocercis.</i>
6. — VICIÉES			<i>g. Abrus.</i>
			<i>g. Phaseolus.</i>
			<i>g. Voandzeia.</i>
	Phaséolées.....	\	<i>g. Vigna.</i>
		/	<i>g. Dolichos.</i>
			<i>g. Psophocarpus.</i>
			<i>g. Clitoria.</i>
	Glycinées.....	\	<i>g. Dumasia.</i>
		/	<i>g. Glycine.</i>
			<i>g. Teramnus.</i>
7. — PHASÉOLINÉES.			<i>g. Erythrina.</i>
	Erythrinées.....	\	<i>g. Strongylodon.</i>
		/	<i>g. Mucuna.</i>
			<i>g. Dioclea.</i>
	Dioclées.....	/	<i>g. Canavalia.</i>
			<i>g. Cajanus.</i>
	Cajanées.....	\	<i>g. Fagelia.</i>
		/	<i>g. Rhynchosia.</i>
			<i>g. Eriosema.</i>

Tribu I : SOPHORÉES

Tribu caractérisée par des étamines toutes libres.
Représentée à Madagascar par deux genres :

- | | |
|-------------|-----------------------------|
| I. BAPHIA | Feuilles simples. |
| II. SOPHORA | Feuilles composées pennées. |
-

Genre 1 : BAPHIA

Arbres. Feuilles unifoliolées. Fleurs solitaires ou fasciculées. Calice à dents courtes se fendant en deux lèvres. Pétales presque sessiles. Dix étamines. Gousse linéaire, lancéolée.

B. polygalacea Baker.

Arbrisseau dont les ramules sont couvertes d'un léger duvet fauve. Les folioles, portées par un pétiole à tomentum fauve, mesurent 50 mm. sur 20. Pubescentes dans leur jeunesse, elles deviennent peu à peu complètement glabres. Les fleurs forment souvent une panicule feuillée : elles sont réunies en grappes et toujours localisées vers le sommet des rameaux. Les pétales sont blancs.

Distribution géographique : Afrique. Ouest de l'île. Nord du massif central.

ANATOMIE. — 1° TIGE. L'assise sous-épidermique a donné naissance au tissu subéreux qui forme un

manchon autour de l'écorce d'ailleurs bien développée (7-8 assises). Les fibres péricycliques sont groupées en paquets réduits, peu nombreux, largement séparés par un tissu cellulosique. La région ligneuse présente des couronnes alternantes de fibres à parois très épaisses et de parenchyme différencié, ce dernier en bandes beaucoup plus étroites. Les rayons médullaires sont lignifiés ainsi que la moelle dont les cellules à section circulaire ne dépassent pas, même au centre, 40 μ .

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. Le pétiole, dont l'aspect anatomique rappelle l'aspect d'une tige, a une cuticule très épaisse (5 μ) et une écorce extrêmement homogène (5 assises). Les fibres péricycliques (2-3 assises) forment un anneau complètement fermé, bien lignifié, encerclant un second anneau libéro-ligneux riche en tissu libérien, mais dont les vaisseaux de bois, nombreux d'ailleurs, sont peu développés (d : 20 μ). Les cellules périmédullaires ont des parois extrêmement ondulées.

b) *Limbe*. Les deux faces sont glabres : leurs éléments épidermiques polygonaux et ondulés en surface, présentent, en section transversale, une forme rectangulaire. Les stomates sont localisés sur l'épiderme inférieur. Le tissu palissadique unisériel a des éléments allongés (50 $\times$ 8 μ). Les lacunes sont nombreuses et assez grandes. L'appareil libéro-ligneux acquiert un grand développement jusqu'à venir souvent en contact avec les deux assises épidermiques.

Genre 2 : SOPHORA

Arbres ou arbustes, feuilles imparipennées, fleurs en grappes. Calice à dents courtes. Dix étamines. Gousse moniliforme.

S. tomentosa Linné.

Arbrisseau entièrement couvert d'un tomentum blanc d'argent. La feuille (100-150 mm.) est composée de 15 à 19 folioles (30-50 mm.) oblongues, arrondies à la base. Les fleurs, en grappes axillaires et terminales sont caractérisées par un étendard plus long que la carène. La gousse, longue de 120 à 150 mm. comprend plusieurs articles ovoïdes. Les graines du *S. tomentosa* contiennent un alcaloïde très vénéneux, la *sophorine*, mais dont l'influence paraît atténuée, puisque, à Madagascar, ces graines sont employées à l'alimentation des animaux.

Distribution géographique : Se rencontre à Nosy-Bé, à l'île Sainte-Marie et sur la côte N.-E.

ANATOMIE. — 1° TIGE. L'épiderme, finement denté, est recouvert d'une cuticule épaisse (5 μ) et orné de poils tricellulaires, très nombreux, dont la cellule basale repose dans une dépression. L'écorce présente deux régions : la zone interne à éléments allongés, développés ; la zone externe à cellules polygonales, réduites. Les fibres péricycliques, lignifiées, sont disposées en paquets de deux ou trois assises largement séparés par un tissu cellulosique. Le bois est principalement constitué par des éléments fibreux, à parois très épaisses, sur la masse desquels se dessinent de petites plages de parenchyme ligneux et des rayons médullaires à grands éléments. Les vaisseaux sont nombreux, orientés radialement, de dimensions médiocres. La région médullaire, à larges cellules, est restée cellulosique.

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. Les caractères de la tige se retrouvent dans le pétiole. Signalons seulement les

gros méats triangulaires de l'écorce et les cellules énormes de la moelle ($d : 125 \mu$).

b) *Limbe*. Les deux faces, pourvues d'une épaisse cuticule (5μ) sont couvertes de poils longuement coniques, nombreux (60 par mm^2), à très large lumière (40μ). L'épiderme présente des éléments développés soit vus de face ($l = 60 \mu$), soit vus en section transversale ($h = 30\text{-}35 \mu$), mais il ne renferme pas de stomates et beaucoup de cellules de la face inférieure se terminent en papilles. Le tissu palissadique laisse voir de grandes cavités circulaires, vides et incolores.

Tribu II : GÉNISTÉES

Dans cette tribu l'androcée est monadelphic, le légume s'ouvre par deux valves, les feuilles sont souvent trifoliolées, sans stipelles.

Les Génistées malgaches se divisent en 2 sous-tribus :

Sous-tribu 1 : Spartiées.

Sous-tribu 2 : Crotalariées.

Sous-Tribu 1 : SPARTIÉES

Tube staminal complètement soudé. Graine sans caroncule. Deux genres malgaches :

I. ARGYROLOBIUM. Rameaux et feuilles normalement développés.

II. GENISTA. Rameaux en baguettes. Feuilles de dimensions réduites (Douteux à Madagascar).

Genre 1 : ARGYROLOBIUM

Plantes herbacées ou suffrutescentes ; feuilles digitées-trifoliolées. Fleurs solitaires ou en grappes. Anthères alternativement courtes et versatiles, plus longues et attachées par la base. Ovaire sessile.

Ce genre n'a qu'un seul représentant à Madagascar :

A. emirnense Baker.

C'est une plante vivace dont toutes les parties sont

couvertes d'un duvet soyeux. Les tiges, diffuses, portent des feuilles espacées, brièvement pétiolées, à folioles obovales. Les stipules ont la forme linéaire. La gousse est aussi rectiligne.

Distribution géographique : Régions centrale et du N-E ; Betsileo.

ANATOMIE. — 1° TIGE. Les cellules épidermiques sont d'aspects très variés, quelques-unes affectant la forme d'un cône. Le sclérenchyme péricyclique, disposé en deux assises, trace un anneau discontinu. Les vaisseaux du bois sont réduits (diam. = $15\ \mu$), disposés en files radiales. Les cellules polygonales de la moelle présentent, au contraire, de grandes dimensions ($75\ \mu$ dans le centre); elles sont cellulósiques et ne laissent pas de méats.

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. La coupe transversale dessine une ellipse ($700\ \mu \times 350\ \mu$) finement dentée par les avancements en pointe des cellules épidermiques. Le sclérenchyme péricyclique est nul et la couche libérienne ne dépasse pas une épaisseur de $4\ \mu$ à $5\ \mu$: le manchon ligneux est également peu développé et ses vaisseaux, rares d'ailleurs, ne mesurent pas plus de $17\ \mu$ en section transversale. Seule, la moelle présente de grands éléments ($d = 80\ \mu$) : elle est restée cellulósique.

b) *Limbe*. Les deux faces foliaires sont pourvues de stomates et portent des poils nombreux (35 par mm^2), extrêmement longs ($3\ \text{mm}$). Les cellules de l'épiderme supérieur ont acquis un développement énorme, jusqu'à occuper la moitié de l'épaisseur de la coupe ($50\ \mu$ sur $100\ \mu$). L'épiderme inférieur a ses éléments ou normaux et papiliformes, ou développés et plus ou moins

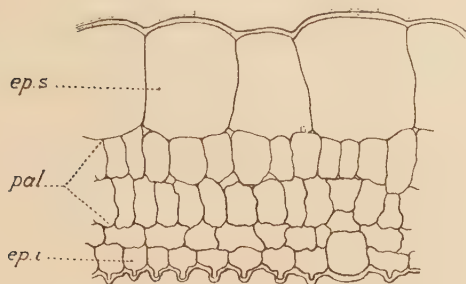


Fig. 1. — *Argyrolobium emirnense*. — Coupe transversale du limbe : *ep. s.*, épiderme supérieur ; *pal.*, tissu palissadique ; *ep. i.*, épiderme inférieur.

sphériques : il est le plus riche en stomates (150 par mm^2 au lieu de 38 sur l'épiderme supérieur).

Sous-Tribu 2 : CROTALARIÉES

Deux genres malgaches : *LEBECKIA*, *CROTALARIA*.

Genre 1 : LEBECKIA

Ce genre n'a qu'un seul représentant à Madagascar :

L. retamoides Baker.

[Nom malgache : Kifafanbohitra (le balai des villages)].

Plante suffrutescente à ramules glabres dont les feuilles sont réduites à de courtes bractées écailleuses, espacées le long des ramules, à l'aisselle desquelles naissent les fascicules floraux.

Distribution géographique : Côte S-O, Nosy-Bé, région centrale.

ANATOMIE. — **TIGE.** La structure de la tige du *L. retamoides* est en corrélation avec l'absence presque totale des feuilles. Cette tige, découpée en côtes nom-

breuses donnant à la section transversale un aspect de roue dentée, est devenue assimilatrice par la différenciation d'une grande partie de l'écorce en tissu palissadique. Un épiderme extrêmement épais défend la plante contre la chaleur et les faisceaux libéro-ligneux sont protégés par de longs épaississements fibreux, lignifiés, de la zone péri-cyclique : ces épaississements forment

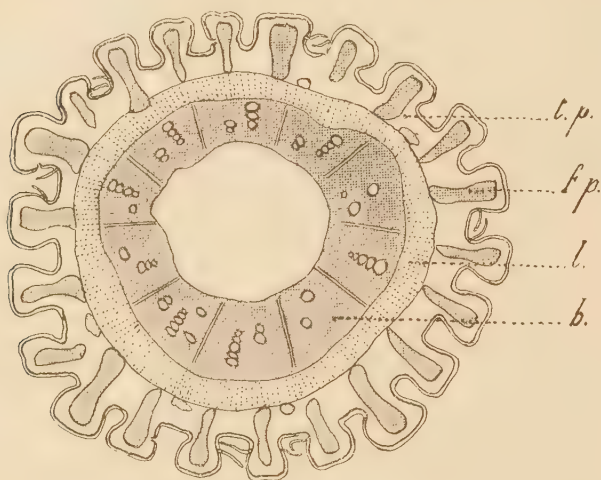


Fig. 2. — Tige de *Lebeckia retamoides* : *t. p.*, tissu en palissade ; *f. p.*, fibres péri-cycliques ; *l.*, liber ; *b.*, bois.

des ailes. Les stomates sont logés dans des fentes de la tige, et de nombreux poils tecteurs, toujours localisés dans les sillons, entretiennent une humidité constante. Les vaisseaux du bois sont peu nombreux, sans orientation. La moelle est cellulosique.

Genre 2 : *CROTALARIA*

Les caractères morphologiques et surtout anatomiques du g. *Crotalaria* ont fait l'objet d'un travail que

nous avons publié (1). Nous ne donnerons ici que la monographie rapide de chacune des espèces malgaches.

Rappelons, pour l'intelligence du texte, que la distinction anatomique de ces espèces est basée sur la disposition des faisceaux libéro-ligneux du pétiole : disposition en arc (type I); disposition en cercle (type II).

C. *laevigata* Lamarek.

[Nom malgache : Kinesa-Kinesa].

Arbuste dont les rameaux, généralement glabres, présentent assez bien l'aspect général du *Buxus sempervirens*. La feuille, portée par un pétiole fin et long est trifoliolée. Ces trois folioles sont de forme et de dimensions variables : la médiane est, en général, plus grande et plus étroite que les latérales. Stipules extrêmement réduites. La gousse, glabre, mesure 15 mm.

Distribution géographique : Ile Sainte-Marie.

ANATOMIE. — La tige ne présente aucun élément caractéristique. La moelle est lignifiée ; les fibres péri-cycliques sont disposées suivant un cercle peu régulier. — Le pétiole, du type I, porte des poils. Les cellules de la moelle sont volumineuses, hexagonales, laissant des méats. — L'épiderme supérieur de la feuille ne porte ni poils, ni stomates. L'épiderme inférieur est velu (36 poils par mm^2) pourvu d'éléments stomatiques (171 par mm^2) et chacune de ses cellules se termine en papille. Le tissu palissadique unifacial est unisériel, sauf exception locale. Le reste du mésophylle se compose d'unités à section plus ou moins arrondie.

1) Notes générales sur l'étude anatomique des espèces malgaches du g. *Crotalaria* (Revue Générale de Botanique, 1915).

C. Catati Drake del Castillo.

Arbrisseau de 2 m. de haut, à fleurs jaunes, aux feuilles trifoliolées. Ses rameaux couverts, dans leur jeunesse, d'un duvet finement soyeux, deviennent plus tard glabres. Les folioles, d'une couleur franchement verte à la face supérieure, sont jaunâtres à la face inférieure. La gousse, linéaire, oblongue, est couverte de poils abondants, soyeux, brillants.

ANATOMIE. — L'épiderme de la tige, d'une épaisseur de 5 μ , est papilloïde ; ses poils sont tricellulaires ; les fibres péricycliques sont bien lignifiées et les vaisseaux du bois, très réduits, mesurent seulement 15 μ de diamètre ; souvent, ils renferment une masse brune. La moelle, à cellules sphériques laissant des méats, contient de nombreux cristaux. — Le pétiole, du Type I, a, comme la tige, ses cellules épidermiques terminées en papilles ; les fibres péricycliques sont peu épaissies et le système libéro-ligneux compte 16 faisceaux. — L'épiderme supérieur de la feuille ne porte ni poils, ni stomates, tandis que la face inférieure s'en montre abondamment pourvue. Les cellules épidermiques de la face supérieure atteignent 40 μ de hauteur et ne dépassent guère 17 μ dans l'autre épiderme, mais elles y sont terminées en papilles, chaque cellule portant, extérieurement, une protubérance, expansion en col de bouteille de la paroi cellulosique, qui mesure 13 μ . Du fourré des papilles, s'élèvent des poils tricellulaires, extrêmement nombreux (290 par mm^2) qui atteignent jusqu'à 600 μ . Le tissu palissadique est unifacial, d'une épaisseur très réduite car il paraît écrasé par le développement exagéré des cellules de l'épiderme supérieur.

C. cytisoides Hilsenberg et Bojer.

Dans le centre : Ambarivatrindolo (c-à-d. :
 [Nom malgache : l'Ambrevate des morts.)
 Chez les Betsileo : Hazongaga (c-à-d. : l'arbre des corbeaux.)]

Arbrisseau le plus souvent buissonneux, à feuillage dense et dont les rameaux sont couverts d'un poil plus ou moins abondant. La feuille, trifoliolée, est portée par un pétiole assez long. Les stipules, très réduites, sont souvent caduques. La gousse, ovoïde ou oblongue, est couverte d'un long duvet soyeux.

Distribution géographique : Centre de l'île, Betsileo, Fort Dauphin.

ANATOMIE. — Les fibres péricycliques de la tige sont légèrement lignifiées et de grandes dimensions : elles forment un anneau discontinu ; les vaisseaux du bois, volumineux et nombreux, renferment, souvent, des produits de sécrétion ; la moelle est lignifiée, sauf en certains points de la zone marginale. — Le pétiole, du type I, mesure 810 μ selon le grand axe et 540 selon le petit. Les vaisseaux du bois sont sécréteurs. — L'épiderme supérieur de la feuille ne porte ni poils, ni stomates : en surface, il présente des cellules sensiblement rectangulaires, aux parois incurvées. La face inférieure, au contraire, offre des parois cellulaires sensiblement rectilignes ; elle est velue (20 poils par mm^2) et riche en stomates (400 par mm^2). Sur une coupe transversale, les cellules de l'épiderme supérieur mesurent, en largeur, 60 μ , les cellules de l'épiderme inférieur ne dépassant pas 17 μ .

C. emirnensis Benthani.

Herbe dressée, à tige très mince, rameuse, dont

presque toutes les parties sont couvertes de poils soyeux. La feuille, à court pétiole, porte trois folioles. Les stipules sont extrêmement petites, parfois même nulles.

Distribution géographique : Imérina.

ANATOMIE — L'épiderme de la tige est ondulé et porte quelques poils; les fibres péricycliques sont représentées par cinq petits îlots isolés; la région ligneuse s'étend sur une faible surface : quatre vaisseaux en série rectiligne, en occupent toute la largeur; la moëlle est à grands éléments cellulotiques : au centre, une lacune. — Le pétiole (type I), affecte, nettement, la forme d'un fer à cheval : en section transversale, il mesure $275 \times 200 \mu$. Sa cuticule est striée. — La feuille, très mince, ne dépasse pas 100μ en épaisseur. Les deux épidermes sont couverts d'un feutrage épais de poils (240 par mm^2) et portent des stomates. Le tissu palissadique est unifacial, distribué en deux rangées de cellules réduites ($12 \times 5 \mu$).

C. ibityensis R. Viguiet et H. Humbert.

Le *C. ibityensis* fut récolté pour la première fois en 1912, sur le mont Ibity, par MM. René Viguiet et Henri Humbert, au cours de leur mission scientifique à Madagascar.

C'est un sous-arbrisseau, à ramules nombreuses, mesurant de $0^{\text{m}},25$ à $0^{\text{m}},40$ de hauteur, légèrement pubescent dans ses parties jeunes. Les rameaux dressés, ou un peu étalés, portent de nombreuses feuilles alternes, trifoliolées, à stipules aiguës, extrêmement réduites ($0,5^{\text{mm}}$. de long). Les folioles n'ont pas de pétiole : ces folioles sont ovales-oblongues, la foliole

médiane un peu plus longue que les latérales. Le limbe est coriace et comme vernissé à la partie supérieure.

Cette espèce n'a été rencontrée que sur le mont Ibity.

ANATOMIE. — Tige. L'épiderme porte des poils peu nombreux : il est recouvert d'une cuticule épaisse ; les fibres péricycliques, légèrement lignifiées, dessinent un anneau scléreux largement discontinu ; le bois est assez pauvre en vaisseaux ; la moelle a différencié ses éléments, sauf en certains points de la zone périmédullaire. — Le pétiole mesure une longueur de 15 mm. Il est du type I, présente la forme géométrique et se rapproche de la structure histologique du *C. cytisoides*. Notons ses dimensions : 675 μ en diamètre transversal et 405 en diamètre longitudinal. — Limbe. L'épiderme supérieur présente quelques rares stomates et porte des poils (38 au mm²) : les parois de ses cellules sont régulières, rectilignes ou légèrement incurvées. L'épiderme inférieur compte 110 stomates et 130 poils au millimètre carré : vues de l'extérieur, ses cellules paraissent irrégulières, plus longues que larges. Sur les deux faces, d'ailleurs, toutes les unités ont épaissi leur paroi externe à peu près également. Le tissu palissadique est unifacial : ses éléments sont courts (25 μ), étroits (10 μ), et disposés sur deux rangées. La cuticule est striée. Cette feuille est extrêmement riche en cristaux d'oxalate de calcium.

C. lanceolata E. Meyer.

Herbe à tige dressée, légèrement pubescente. Les folioles, au nombre de trois, sont lancéolées. Il n'y a pas de stipules et le pétiole est allongé (20 mm.). Le fruit, sans pédicelle, cylindrique, renferme peu d'ovules : soyeux dans sa jeunesse, il devient ensuite glabrescent.

Distribution géographique : Région N-O.

ANATOMIE. — Tige. L'épiderme porte une cuticule striée ; les fibres péricycliques forment un cercle continu dessinant un feston assez régulier ; la couronne ligneuse est réduite ; la moelle, lignifiée, comprend des éléments volumineux ($d = 80 \mu$), à angles rigides, laissant des méats. — Le pétiole est du type I. Il ne présente d'intérêt que par les dimensions ($d = 30 \mu$) de quelques-unes des cellules épidermiques. — Limbe. La face supérieure porte des poils très peu nombreux et ses éléments renferment de gros cristaux. La face inférieure est plus velue mais sans cristaux. Les deux épidermes sont d'ailleurs riches en stomates : l'épiderme supérieur en renferme 300 par mm^2 , l'épiderme inférieur 500. Le tissu palissadique est unifacial. Notons la disproportion entre les cellules des deux épidermes : nous avons observé des éléments mesurant $68 \times 50 \mu$, en section transversale, dans l'épiderme supérieur, et seulement $25 \times 15 \mu$ dans l'épiderme inférieur.

C. uncinella Lamarek.

Arbrisseau dont les rameaux faiblement ligneux sont entièrement couverts d'une pubescence soyeuse. Les folioles, au nombre de trois par feuille, sont elliptiques, rétrécies à la base. La gousse, presque sphérique, disperme, est couverte d'un tomentum blanchâtre.

Distribution géographique : Betsileo, Massif central.

ANATOMIE. — Tige. L'écorce, mince, se réduit à 4-5 assises de cellules ; les fibres péricycliques sont incomplètement lignifiées et la moelle a différencié ses éléments, volumineux, sauf en quelques points de la zone marginale. — Le pétiole, du type I, est très

festonné. Il mesure 20 mm. en longueur et porte des poils nombreux. L'endoderme apparaît très net et les éléments épidermiques et hypodermiques sont fortement développés. — Les deux épidermes foliaires portent des poils et sont pourvus de stomates. Les cellules épidermiques de la face supérieure sont relativement volumineuses. Le tissu palissadique est unifacial.

C. fulva Roxburgh.

[Noms malgaches : Amberivatrindolo (c-à-d. : l'Ambrevate des morts).
Ranomanga (c-à-d. : eau bleue.)]

Arbrisseau atteignant de 1 m. à 1^m,50 de haut, couvert d'une forte pubescence veloutée et fauve. La feuille, presque sessile, est unifoliolée, oblongue, lancéolée. Les stipules sont extrêmement réduites.

Cette plante, originaire de l'Inde, a été naturalisée à Madagascar.

ANATOMIE. — Tige. Les cellules de l'écorce ont une section transversale sensiblement circulaire ; les fibres péricycliques, lignifiées, forment un anneau presque continu, et la moelle a ses éléments parenchymateux légèrement différenciés. — Le pétiole, type I, est couvert, comme la tige, d'un feutrage de poils. Le système libéro-ligneux apparaît noyé dans une masse de parenchyme cellulosique. — Le limbe, toujours de grandes dimensions, présente, sur ses deux faces, des poils et des stomates en proportions différentes : la face supérieure a 152 stomates et 57 poils par mm², la face inférieure compte 300 stomates et 130 poils. Le tissu palissadique se rencontre à la face supérieure seulement : il est constitué par trois assises de cellules régulières, aux parois très plissées.

C. retusa Linné.

Sokolova-Mangakely
 [Nom malgache : ou
 Kinesa-Kinesa.]

Arbrisseau recouvert d'une pubescence légèrement soyeuse. La feuille n'a qu'une seule foliole portée par un court pédicelle (3 mm.), mesurant jusqu'à 1 dem. de longueur, pourvu de stipules très réduites. La gousse, noirâtre, est glabre dès sa jeunesse.

Le *C. retusa* est employé, par les malgaches, comme plante pharmaceutique.

Distribution géographique : Nosy-Bé, N.-O. de l'île, N.-E., E., île Sainte-Marie, Région centrale.

ANATOMIE. — Tige. Sur les échantillons d'herbier, la tige est creuse, par disparition de la moelle cellulosique. Les vaisseaux du bois, de grandes dimensions, contiennent, souvent, des produits de sécrétion. Les fibres pérycycloques forment un anneau discontinu et

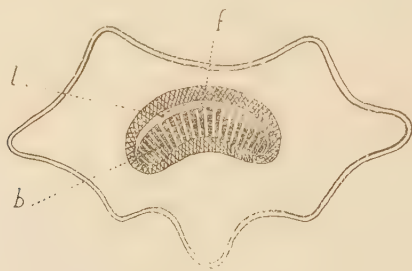


Fig. 3. — Pétiole de *Crotalaria retusa* : *l.*, collenchyme ; *l.*, liber ; *b.*, bois.

sont peu lignifiées. — Le pétiole (type I) offre, sur une coupe transversale, l'apparence d'une ellipse régulièrement festonnée, d'axes 950 μ et 675 μ . Le croissant ligneux paraît engainé dans un manchon de collenchyme, et l'ensemble baigne dans une masse cellulo-

sique. Le limbe est pourvu de nombreux stomates et porte des poils sur les deux faces. Vus de l'extérieur, les deux épidermes laissent apercevoir, sur une masse sombre, des régions claires : ce sont de grandes cellules à mucilage. Une coupe transversale montre qu'elles appartiennent à l'assise épidermique et que principale-

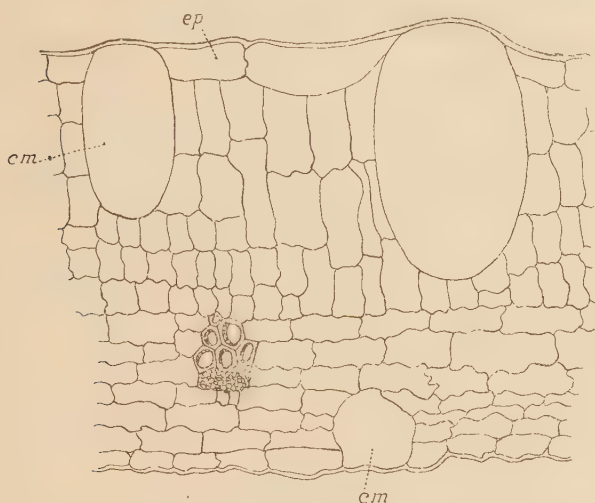


Fig. 4. — Coupe transversale du limbe de *Crotalaria retusa* : ep, épiderme supérieur ; c. m, cellule à mucilage.

ment à la face supérieure elles acquièrent des proportions vraiment gigantesques, leur diamètre perpendiculaire au limbe mesurant 133 μ sur une épaisseur de coupe de 175 μ . L'épiderme inférieur qui reproduit en miniature l'épiderme supérieur, contient aussi des cellules à mucilage (d = 50 μ). Le tissu palissadique ne se rencontre que sur une seule face : il est très développé, beaucoup de ses éléments atteignant une longueur de 50 μ . La région lacuneuse est très riche en *indican*.

C. verrucosa Linné.

Petit arbrisseau dont les tiges couvertes de poils dans la jeunesse deviennent ensuite glabres. Le limbe de la feuille unifoliolée est presque circulaire, cunéiforme à la base. La gousse (30 mm.) est d'abord soyeuse, puis devient glabrescente.

Distribution géographique : Nosy-Bé, Fort-Dauphin.

ANATOMIE. — Tige. L'épiderme, à cellules nettement rectangulaires, recouvre une écorce réduite à trois assises : les fibres péricycliques sont peu lignifiées ; on ne les trouve que par îlots de petites dimensions ; la moelle n'est restée cellulosique que dans la zone périmédullaire. — Le pétiole, type I, mesure 5 mm. de longueur. En section transversale, il dessine une ellipse festonnée. — Les deux faces du limbe portent des poils (38 par mm²) et de nombreux stomates (130 par mm²). Le tissu palissadique ne se rencontre qu'à la face supérieure.

C. spinosa Hochstetter.

[Dans l'Imérina : Voasarinikalavola (c-à-d. : le citronnier de la jeune Ikalavola) ou :
Voasarinialika (c-à-d. : le citronnier des chiens).

Chez les Sihanaha : Voasarinadabo (c-à-d. : le citronnier-figuier).]

Plante herbacée, annuelle, faiblement ligneuse à la base. Tige bifurquée, pubescente à sa partie supérieure sur laquelle naissent des rameaux en épines. La feuille, à stipules réduites, prend naissance à la base de ces rameaux et porte trois folioles obovales-oblongues, ne dépassant par 7 mm. La gousse, ovoïde, pubescente, mesure 10 mm.

Distribution géographique : Imérina, environs de Tananarive.

ANATOMIE. — La tige ne présente aucune modification intéressante. Signalons cependant le caractère cellulosique de la moelle, l'exiguité des cellules ligneuses formant un tissu très serré et la présence de poils. — Le pétiole, type I, est très réduit. Sa longueur totale est de 5 mm, ses deux axes (en section transversale) 250 μ et 450 μ . Il se rapproche du pétiole du *C. emirnenensis*. — Limbe. L'épiderme supérieur, velu, est pourvu de stomates nombreux (260 par mm²); l'épiderme inférieur, également riche en stomates plus développés, est recouvert d'un véritable feutrage de poils. Les cellules épidermiques sont assez semblables, sur les deux faces : c'est le seul cas que nous ayons observé chez les *Crotalaria*. Le tissu palissadique est bifacial.

C. diosmæfolia Benth.

[Nom malgache : Voasarinihalavola.]

Arbrisseau dont toutes les parties ont un aspect argenté dû au tomentum soyeux et épais qui les recouvre. La feuille est sensiblement sessile ; elle porte trois folioles linéaires, atténuées à la base. Le fruit est une gousse oblongue couverte d'un épais duvet.

Distribution géographique : Imérina, centre de l'île.

ANATOMIE. — L'épiderme est couvert d'une cuticule striée : il porte des poils finement effilés et légèrement recourbés ; chaque cellule corticale renferme un cristal allongé ; les fibres péricycliques tracent un cercle discontinu et la moelle, à méats, est restée cellulosique. — Le pétiole présente une masse cellulosique sur laquelle se détachent neuf files de vaisseaux

ligneux. — Les deux faces du limbe, couvertes d'un feutrage épais de poils (100 par mm^2 à la face supérieure, le double à la face inférieure) sont symétriques, à tissu en palissade sur chacune d'elles. Les stomates volumineux sont régulièrement répartis (230 par mm^2).

C. sericea Retzius.

Cette plante se rapproche beaucoup du *C. retusa*. Elle en diffère cependant : 1° Par la pubescence soyeuse de la face inférieure des folioles ; 2° Par ses stipules foliaires ; 3° Par sa gousse rose chair.

Distribution géographique : Ile Sainte-Marie.

ANATOMIE. — Tige. L'épiderme, replié par endroits, forme des pseudo-poils ; les fibres pérycycloïques, franchement lignifiées, tracent un cercle bossué, sensiblement continu ; la zone ligneuse, peu développée, ne présente pas d'intérêt ; la moelle, cellulosique dans sa région centrale, se lignifie et réduit ses éléments dans la direction centrifuge. — Le pétiole est du type I. — Les deux épidermes du limbe sont pourvus de stomates nombreux (300 par mm^2 à la face inférieure, un peu moins à la face supérieure) et très réduits. Seul l'épiderme inférieur porte des poils. Signalons le grand développement de certains éléments épidermiques de la face supérieure qui arrivent à occuper la moitié de l'épaisseur de la feuille. Le tissu palissadique n'est représenté que sur une seule face.

C. xanthoclada Bojer.

Laingokalana
[Nom malgache : ou
Tendroilo.]

Herbe glabre ou à peine pubescente par endroits.

La feuille, portée par un pétiole court, 5 mm., a trois folioles linéaires oblongues. Les stipules atteignent souvent la longueur des folioles. La gousse, glabre, noirâtre, oblongue, mesure 12 mm. sur 3.

Distribution géographique : Imérina, Tananarive, Betsileo.

ANATOMIE. — Le sclérenchyme péricyclique de la tige forme un anneau très largement discontinu. Le bois, à vaisseaux nombreux, est très riche en éléments fibreux. — Le pétiole appartient au type I. Les vaisseaux ligneux y sont distribués en neuf séries radiales. — Le limbe porte des stigmates sur ses deux faces, mais des poils seulement sur la face inférieure. Le tissu palissadique unifacial est constitué d'éléments assez volumineux mesurant une longueur de 28 μ . La région lacuneuse est formée d'éléments très cohérents.

C. Grevei Drake del Castillo.

Sous-arbrisseau à rameaux grêles, à peu près glabres. La feuille trifoliolée est portée par un long pétiole. Il n'y a pas de stipules. La gousse est longuement stipitée : elle a un aspect général de gousse de pois, mais avec une forme plus cylindrique.

ANATOMIE. — L'épiderme de la tige est très riche en stomates et à chaque stomate correspond une suppression locale de l'assise sous-épidermique. L'écorce a ses éléments rigides : l'anneau scléreux est parfaitement continu ; la moelle a lignifié ses cellules. — Le pétiole, du type II, présente une fausse allure de tige. Au centre, un tissu médullaire lignifié. Les faisceaux libéro-ligneux sont disposés suivant un cercle. —

Limbe. L'épiderme supérieur ne porte ni poils, ni stomates : ses cellules ont de grandes dimensions (long. = $75\ \mu$) et leurs parois latérales sont très ondulées. L'épiderme inférieur est orné de poils et de stomates nombreux (228 par mm^2) : l'ouverture de ces stomates est petite. On ne rencontre le tissu palissadique que sur une seule face.

C. incana Linné.

Dans l'Imérina : Aikaberavina (c-à-d. :
[Nom malgache : l'Indigo aux grandes feuilles.)
Chez les Sakalava : Kirintsa]

Plante annuelle ou bisannuelle de 0^m,70 de haut. La tige, qui mesure 5 mm. de diamètre au ras du sol, est couverte, ainsi que le pétiole et la gousse, de longs poils soyeux fauves, qui donnent des reflets dorés. Le limbe, trifoliolé, est porté par un long pétiole. La gousse a sensiblement la forme d'un cylindre dont les deux bases seraient fortement convexes.

Distribution géographique : Tananarive. Région centrale.

ANATOMIE. — Tige. Les fibres péricycliques dessinent un anneau continu : les vaisseaux du bois sont bien orientés radialement et la moelle a lignifié, partiellement, ses éléments. — Le pétiole est du type II. Ses faisceaux libéro-ligneux sont réunis par des éléments différenciés et sa moelle présente de grandes cellules. — Limbe. Les stomates foliaires sont nombreux et les deux faces à peu près glabres. On ne rencontre le tissu en palissade que d'un seul côté.

C. Pervillei H. Baillon.

Arbuste de quelques pieds, paraissant complètement

glabre. Le pétiole, long et grêle, porte une feuille trifoliolée dont les folioles atteignent 90 mm. La gousse, oblongue, se termine par une petite pointe recourbée.

Distribution géographique : N-O. ; Région centrale.

ANATOMIE. — Tige. La cuticule est épaisse ($5\ \mu$) ; le parenchyme ligneux présente une orientation radiale parfaite : il se distingue par la disposition de ses éléments dont certains mesurent $25\ \mu$ dans le sens radial, tandis que d'autres n'atteignent que $15\ \mu$. La moelle est lignifiée. — Le pétiole, du type II, est finement festonné. La région libéro-ligneuse forme deux grandes plages et huit petites, réunies en cercle par des cellules développées, à parois minces et lignifiées. — L'épiderme supérieur du limbe ne porte ni poils, ni stomates ; ses cellules sont relativement gigantesques, certaines d'entre elles mesurent $43\ \mu$ dans le sens perpendiculaire au limbe et $100\ \mu$ dans la direction parallèle, tandis que l'épaisseur totale de la coupe ne dépasse pas $88\ \mu$. L'épiderme inférieur est parsemé de rares poils et compte 440 stomates par mm^2 . Le tissu palissadique est unifacial.

C. striata De Cadolle.

Dans l'Imérina : Korintsampotsy (c-à-d. :
à grandes feuilles.)

[Nom malgache :

Chez les Betsileo : Kasakasakampaka (c-à d. :
l'indigo des bœufs.)]

Arbrisseau dont les tiges sont couvertes d'une légère pubescence. Les trois folioles obovales-oblongues sont rétrécies à la base. La gousse, oblongue, a un diamètre de 3 mm. sur une longueur de 40 mm. Les Malgaches se servent des feuilles du *C. striata* pour teindre les fibres du raphia et pour soigner les blessures.

ANATOMIE. — L'épiderme de la tige présente un certain nombre de cellules plus développées que les éléments normaux ; les fibres péricycliques, très légèrement ligneuses, forment un cercle à peu près continu et la moelle est lignifiée. — Le pétiole, du type II, a ses faisceaux ligneux distribués en plages amygdali-formes ; il reproduit les caractères de la tige : moelle lignifiée, à grandes cellules nettement polygonales, éléments de grandes dimensions dans l'épiderme, fibres péricycliques commençant à se lignifier. — Limbe. Les deux épidermes foliaires portent des poils peu denses (38 par mm^2) et sont pourvus de stomates (25 par mm^2). Le tissu palissadique est unifacial.

Tribu III : GALÉGÉES

Étamines non monadelphes mais soudées en partie.

Ovaire non entouré d'un disque. Fruit déhiscent.

Feuilles ou absentes, ou à trois folioles entières, ou composées pennées. — Cette tribu comprend trois sous-tribus (à Madagascar.)

Sous-Tribu 1 : Indigoférées (connectif apiculé).

Sous-Tribu 2 : Téphrosiées (connectif sans appendice, ovules nombreux, graine sans caroncule). Disque nectarifère. Inflorescences terminales.

Sous-Tribu 3 : Robiniées. Pas de disque nectarifère. Inflorescence axillaire.

Sous-Tribu 1 : INDIGOFÉRÉES

Un seul genre malgache, le g. *INDIGOFERA*,

Les *Indigofera* sont des plantes herbacées ou de petits arbrisseaux à feuilles imparipennées, à grappes florales axillaires, rarement terminales. Le calice est divisé en cinq lobes égaux, les pétales sont brièvement unguiculés, les étamines diadelphes, l'ovaire légèrement stipité, le style glabre et le stigmate capité.

La gousse, linéaire, est plus ou moins cylindrique, généralement partagée par de fausses cloisons transversales.

Les Indigotiers sécrètent une matière incolore que

l'on nomme *indican*. Sous l'influence de l'oxygène de l'air et de la fermentation, l'indican se transforme en *indigotine* que l'on dissout dans une lessive alcaline. On obtient ainsi un produit blanc. Le battage énergique de ce liquide au contact de l'air produit une oxydation qui transforme l'indigo blanc en indigo bleu.

La matière colorante de l'indigo est connue depuis le moyen âge. Aujourd'hui sa production se trouve concentrée dans les Indes anglaises, aux Philippines, au Siam, en Chine, au Japon...

Le g. *INDIGOFERA* compte 250 espèces tropicales dont 30 seulement ont été rencontrées à Madagascar. Nous avons étudié les *I. Boiviniana*, *endecaphylla*, *hirsuta*, *Lyallii*, *Parkeri*, *pedunculata*, *pinifolia*, *stenosepala*, *tinctoria*.

L'étude anatomique des Indigoférées nous permettra une distinction plus accusée des espèces, en même temps qu'elle nous révélera leur profonde parenté. Tout d'abord il sera question des caractères généraux des *Indigofera* que nous avons étudiés ; ensuite, nous donnerons les caractères particuliers de chaque espèce.

1^o La *tige* montre un appareil sécréteur bien développé. Ce sont de simples cellules sécrétrices qui se superposent en files plus ou moins longues et résorbent parfois leurs parois transversales. (L'échantillon de l'*I. stenosepala* ne contenait que le manchon ligneux.) La situation topographique de ces éléments sécréteurs ne varie pas. C'est, d'abord, dans l'écorce un cercle unisériel ou bisériel de grandes cellules ; puis dans le péricycle, les éléments, toujours cellulotiques, qui séparent les paquets fibreux ; ensuite, dans le liber, quelques unités ; et, enfin, dans la moelle, de volumineuses cellules.

Les fibres péricycliques sont constamment disposées en petits paquets, à peine lignifiés, sauf pour l'*I. pini-folia* où la lignification est fort intense. Toutes les espèces contiennent, dans la région libérienne, des cristaux, mais rarement des fibres.

Le bois se montre constamment très riche en éléments fibreux et ses vaisseaux s'orientent radialement, sauf dans l'*I. pedunculata* où ils sont groupés.

Les éléments de la moelle, tous cellulosiques, sont fortement unis dans certaines espèces, mais, dans d'autres, donnent naissance à des méats.

2° Les *pétioles*, à l'inverse des tiges, offrent des aspects extrêmement variés : ils constituent une excellente base pour la distinction des espèces étudiées.

3° La *feuille* est très riche en cellules sécrétrices placées quelquefois dans l'épiderme mais généralement localisées dans le tissu palissadique et surtout dans le plan médian du mésophylle. Le tissu palissadique ne se trouve sur les deux faces que chez l'*I. Boiviniana*, mais toujours il est bisérié. Enfin, nous signalerons en la soulignant — car c'est le caractère le plus net du genre — la présence sur les deux faces foliaires de poils bifides à branches tantôt égales, tantôt inégales.

Indigofera tinctoria Linné.

Dans l'Imérina : Aika ou Aikalahy

[Nom malgache :

Sur les côtes : Engitra.]

Arbuste à rameaux éloignés, couverts de poils appliqués d'un gris cendré. Sa feuille porte de 11 à 17 folioles obovales ou ovales-oblongues, obtuses, mucronulées. — Les grappes florales, sensiblement de la même dimension que les feuilles, sont composées de fleurs

petites, à pédicelles réfléchis. — La gousse linéaire, pubescente dans son jeune âge, devient ensuite glabre. — Les graines sont noirâtres, prismatiques, moins larges que hautes, à tégument orné de petites fossettes circulaires : pulvérisées, on les emploie en application locale contre l'ophtalmie, les clous et l'hydropisie.

Ce serait un certain Savoye qui aurait importé cet Indigo de l'Inde à Madagascar. Une certaine *Madama* à qui les Malgaches avaient donné le nom de Ramboavao, originaire de l'île Maurice, en aurait possédé plusieurs champs à Amboalefokà. Malgré la culture facile de cet Indigo et les trois ou quatre cueillettes annuelles toujours possibles, on l'abandonne de plus en plus, car cette plante exige de très bonnes terres et la richesse en matière colorante diminue à mesure que l'arbuste vieillit.

Distribution géographique : Nosy-Bé, N.-E., Tananarive, Plateau central.

ANATOMIE. — 1^o TIGE. Les cellules épidermiques présentent des dimensions assez considérables ($45 \times 8 \mu$) elles sont rectangulaires et revêtues d'une cuticule épaisse. L'écorce est réduite et les éléments de l'anneau sécréteur n'ont acquis qu'un faible développement. Le bois offre l'aspect d'une masse fibreuse sur laquelle se détachent quelques îlots de parenchyme ligneux ; les vaisseaux y sont nombreux, développés ($d = 60 \mu$), isolés, orientés radialement ; les rayons médullaires, unisériés, ont des éléments losangiques de 10μ de longueur. — Les cellules polygonales de la moelle ne laissent pas de méats.

2^o FEUILLE. — a) *Pétiole*. Un cercle d'éléments sécréteurs s'est logé entre l'endoderme et l'assise corticale

la plus interne. Les fibres péricycliques sont légèrement lignifiées et les éléments du bois nettement orientés radialement. Le tissu médullaire, homogène, forme de petits méats et a subi un commencement de lignification.

b) *Limbe*. Les deux faces foliaires portent des poils bifides, à branches égales, nombreux principalement sur la face inférieure (40 par mm^2), et sont pourvues de stomates. Le tissu palissadique est bisérié ou trisérié et il subit une invagination de quelques cellules épidermiques extrêmement développées. La zone médiane du mésophylle contient un plan de longues cellules sécrétrices. Quelques éléments de l'épiderme inférieur sont terminés en papilles, mais tous sont surbaissés.

Indigofera Boiviniana H. Baillon.

Plante herbacée à tiges diffuses couvertes, vers leur sommet, d'un tomentum gris cendré. La feuille est composée de 11 folioles oblongues, atténuées à la base, velues sur les deux faces, tachetées, à la face inférieure, de ponctuations glanduleuses. La fleur est axillaire. La gousse, pubescente et recourbée, mesure 10 mm.

Distribution géographique: N.-E. O.

ANATOMIE. — 1° TIGE. Cette tige dessine, en section transversale, un rectangle à angles arrondis. Elle est recouverte d'une cuticule épaisse (5 μ). L'écorce présente un cercle de cellules sécrétrices largement développées ($25 \times 10 \mu$) qui prennent contact avec les larges cellules, également sécrétrices, séparant les faisceaux fibreux péricycliques. L'échantillon que nous avons étudié est une tige jeune: la masse ligneuse n'y renferme pas de fibres, mais seulement un parenchyme

ligneux parsemé de vaisseaux nombreux, bien orientés radialement et groupés généralement par deux séries parallèles. La moelle contient de très remarquables éléments sécréteurs mesurant $160\ \mu$ sur 25. Notons d'ailleurs que les autres cellules médullaires sont également très développées et affectent une forme plus ou moins losangique. Les méats ont une section circulaire.

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. L'écorce, riche en oxalate de calcium, compte 5-6 assises. Les 4 faisceaux libéro-ligneux présentent une section réniforme, et entourent une moelle déformée. Il y a deux faisceaux ventraux.

b) *Limbe*. L'épiderme inférieur, parsemé de poils tecteurs bifides, à branches égales, présente, en outre, de gros poils sécréteurs visibles à l'œil nu et donnant l'impression de ponctuations. Ces poils sphériques sont insérés dans une dépression de l'épiderme : ils sont remplis d'un suc jaune citron. L'appareil stomatique est très bien développé sur les deux faces (250 par mm^2). Le tissu en palissade, bifacial, est bisérié : les deux zones palissadiques ne se trouvent séparées que par un plan de grosses cellules sécrétrices.

Indigofera endecaphylla Jacquin.

Plante herbacée dont les tiges couchées ou ascendantes sont en général glabres. La feuille compte de 5 à 11 folioles obovales-oblongues, obtuses, légèrement glauques à la face inférieure. Les stipules sont linéaires, lancéolées et terminées en pointe. La gousse droite, glabre, mesure 10 mm. de longueur.

Distribution géographique ; Région centrale ; N.

ANATOMIE. — 1° TIGE. L'écorce est formée d'une masse de 6-8 assises renfermant un anneau d'éléments

sécréteurs très réduits. Cette tige d'ailleurs est caractérisée par sa pauvreté en produits de sécrétions. Les vaisseaux du bois sont bien orientés radialement par 2 ou 3 séries parallèles ; ils sont noyés dans une masse formée de parenchyme ligneux et de fibres peu épaisses. La moelle ne comprend que des éléments polygonaux, à parois plissées, bien développés et à méats triangulaires.

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. Les fibres péricycliques, cellulósiques, forment 18 arcs très étroits (1-2 assises), entourant la région ligneuse qui s'est développée en dessinant deux segments qui se coupent à angle droit. Les vaisseaux du bois bien orientés radialement sont nettement localisés en face des arcs fibreux. Les cellules médullaires entièrement cellulósiques laissent des méats volumineux ($d = 13 \mu$).

b) *Limbe*. Les poils bifides, à branches égales, des deux épidermes sont nombreux (20 par mm^2), volumineux ($l = 500 \mu$, $d = 12 \mu$), visibles à l'œil nu, formant de fines ponctuations linéaires. On rencontre des stomates sur les deux faces, mais principalement sur la face inférieure (500 par mm^2). L'appareil sécréteur est très développé : on trouve des cellules sécrétrices dans le tissu palissadique, dans le plan médian du mésophylle, dans le tissu lacuneux, autour des nervures.

Indigofera Parkeri Baker.

Plante herbacée dont les rameaux grêles sont pubescents vers leur extrémité. Cette espèce voisine de *I. endecaphylla* s'en distingue par ses folioles strigileuses à leur face inférieure.

Distribution géographique : Région centrale.

ANATOMIE. — 1° TIGE. L'écorce comprend deux

régions : la région externe (4 assises) aux éléments arrondis, laissant des méats circulaires, abondamment chlorophylliens : la région interne aux cellules allongées, ondulées, sans chlorophylle, plus ou moins sécrétrices. La région ligneuse est formée d'une masse fibreuse découpée par des rayons de parenchyme différencié : ses vaisseaux sont nombreux, réduits ($d = 25 \mu$), et orientés radialement. La moelle renferme des éléments à section elliptique, ondulés, de dimensions moyennes, isodiamétraux et laissant des méats circulaires.

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. Les saillies de l'écorce donnent naissance à des pseudo-poils qui produisent l'aspect d'un contour extrêmement déchiqueté. Les fibres pérycylques, restées cellulósiques, dessinent un triangle curviligne entourant, dans chacun de ses angles, un faisceau libéro-ligneux et enfermant un tissu médullaire à grands éléments déformés, qui offrent l'aspect d'une masse cellulósique percée de cavités.

b) *Limbe*. La surface foliaire tout entière est couverte de poils bimorphes : les uns, rectilignes (20 par mm^2), les autres bifides, extrêmement nombreux (100 par mm^2). L'épiderme présente constamment des éléments surbaissés ($h = 5-6 \mu$) et partout il est riche en stomates. Quant à l'appareil sécréteur, il s'est développé surtout dans le plan médian du mésophylle.

Indigofera hirsuta Linné.

Dans l'Ouest : Engitra ou Engitratainakoho

[Nom malgache : (c-à-d. : fiente de volaille.)

Chez les Sakalava du Boina : Netsy.]

Plante annuelle ou bisannuelle dont les rameaux dressés ou étalés sont toujours couverts d'un tomentum fauve. La feuille porte 5-7 folioles obovales. Les sti-

pules sont filiformes. La gousse linéaire est droite, réduite. La graine de couleur jaune de cire présente un contour géométrique et anguleux. Le tégument est parsemé de larges fossettes circulaires.

Il est probable que c'est l'*Indigofera hirsuta* qui était employé par les Malgaches, pour teindre leurs tissus, avant l'introduction, dans l'île, de l'I. tinctoria. Cornelis de Houtman écrit en 1595 : « A Saint-Augustin, il y a l'herbe dont se fait l'*anil* et qui croît sans culture. Quand les Malgaches veulent teindre leurs fils de coton, ils cueillent et estampent de cette herbe, autant qu'il leur est nécessaire... et l'appellent Enger (Engitra). Les feuilles sont semblables au romarin, mais l'herbe est plus basse et près de terre, comme le thym ».

Dans le Boina, les Sakalava se servent d'une infusion de feuilles desséchées de Netsy ou indigotier pour teindre en vert et en bleu foncé. L'immersion dans deux ou trois bains produit la première couleur ; avec cinq ou six bains on obtient la seconde.

Distribution géographique : Nosy-Bé, Betsileo, région centrale.

ANATOMIE. — 1^o TIGE. L'écorce comprend de cinq à sept assises dont la plus interne, avant l'endoderme, forme l'anneau sécréteur. La région du liber apparaît riche en éléments de sécrétion. Le bois constitué principalement de tissu fibreux ne compte que des vaisseaux réduits, peu nombreux, isolés et orientés radialement.

2^o FEUILLE. — a) *Pétiole*. L'épiderme extrêmement déchiqueté porte des poils tricellulaires. Le sclérenchyme péricyclique, réduit à deux assises de petites cellules, entoure les trois faisceaux libéro-ligneux qui,

bien développés, se touchent par leur pointe centrale de manière à éliminer à peu près complètement la région médullaire. Les vaisseaux du bois sont nombreux mais à diamètre extrêmement faible ($d = 15 \mu$).

b) *Limbe*. — Les deux faces foliaires sont recouvertes d'une véritable toison de poils bifides, à branches inégales, l'une mesurant 35μ et l'autre 770μ . Il n'y a de stomates que sur l'épiderme inférieur : ils sont très petits (8μ). L'appareil sécréteur est particulièrement bien développé dans le tissu palissadique où il forme de grandes cavités ($50 \times 25 \mu$).

Indigofera Lyallii Baker.

[Nom malgache : Chez les Betsileo : Ackombé (c-à-d. : l'indigo des bœufs.)]

Arbrisseau dressé, à tiges brunes couvertes d'un duvet fauve. La feuille compte 17 ou 21 folioles opposées, elliptiques. Les pétioles sont courts, les stipules étroites et subulées. La gousse (20-30 mm.) est linéaire, brune, presque glabre.

Distribution géographique : Région centrale.

ANATOMIE. — 1^o TIGE. Le liège, l'écorce (8-9 assises), l'anneau fibreux péricyclique (6-7 assises) ont pris un très grand développement ; le liber, au contraire, est très réduit et il renferme quelques fibres. La zone ligneuse présente des plages fibreuses dans la masse du parenchyme différencié ; les vaisseaux, nombreux, sont orientés radialement et les rayons médullaires se distinguent par des éléments développés ($30 \times 12 \mu$). La moelle ne laisse ni méats, ni lacunes, mais elle donne naissance à des produits de sécrétion.

2^o FEUILLE. — a) *Pétiole*. Le pétiole à faisceaux ventraux, à section presque semi-circulaire, porte de vrais

poils monocellulaires, en forme de longs triangles et des pseudo-poils résultant d'une saillie du tissu cortical. Le sclérenchyme pérycyclique (3 assises) dessine un anneau continu emprisonnant trois gros faisceaux libéro-ligneux à vaisseaux de bois extrêmement développés ($d = 100 \mu$).

b) *Limbe*. — Les deux faces portent des poils bifides nombreux, mesurant 1 mm , 25 d'une extrémité à l'autre, à branches inégales. Toutes les cellules épidermiques se terminent en papilles. Les stomates se sont localisés sur la seule face inférieure. Tous les tissus du limbe sont riches en cellules sécrétrices mais surtout la zone palissadique et le plan médian mésophyllien.

Indigofera stenosepala Baker.

Arbrisseau dressé dont les rameaux sont couverts de poils appliqués, soyeux, tirant sur le fauve. La feuille porte onze folioles obtuses ($8-10 \text{ mm.}$). Les fleurs sont nombreuses, denses, brièvement pédicellées. La gousse linéaire (10 mm.), d'abord pubescente, devient glabrescente.

Distribution géographique : Région centrale.

ANATOMIE. — 1° TIGE. L'échantillon, en très mauvais état, ne nous a permis que l'étude du manchon ligneux dont tous les éléments ont extrêmement épaissi leurs parois ; les vaisseaux, rares, sont orientés radialement.

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. La section transversale de ce pétiole très réduit ($d = 250 \mu$) montre un épiderme formé de cellules terminées en pointe et orné de nombreux poils sphériques. Les fibres pérycycliques, celluloses, sont distribuées en cinq paquets d'une dizaine

d'éléments chacun, séparés par des cellules de collenchyme : en arrière de ces paquets fibreux s'étendent de grandes cavités sécrétrices. Le bois forme un cercle étroit, incomplètement fermé, dont les vaisseaux sont nombreux mais peu développés ($d = 20 \mu$). Le tissu médullaire, déformé, présente de grands méats.

b) *Limbe*. Toutes les cellules épidermiques sont terminées en papilles. L'appareil sécréteur est représenté : 1° par de nombreuses cellules logées dans le tissu en palissade et également de forme palissadique ; 2° par les éléments du plan médian mésophyllien.

Indigofera pedunculata Hilsenberg et Bojer.

Dans l'Imérina : Aikamanga (c-à-d. : l'indigo bleu) ou

[Nom malgache : Mangataho (c-à-d. : à la tige bleue.)

Chez les Betsileo : Tapitsakaondry (c-à-d. : que les moutons ne prennent pas.)]

Arbrisseau à rameaux pubescents sur presque toutes leurs parties. La feuille (50-100 mm.) porte, sur un rachis grêle, 15 à 19 folioles opposées, linéaires, un peu aiguës, mesurant 8-10 mm. sur 1-2. Les fleurs sont groupées en grappes axillaires, allongées, 10-20 cm.

Distribution géographique : Imérina, Betsileo, Centre.

ANATOMIE. — 1° TIGE. L'épiderme formé d'éléments rectangulaires dressés, est recouvert d'une cuticule particulièrement épaisse dans les angles dessinés par les côtes. L'écorce comprend deux zones dont la plus interne forme un cercle d'éléments sécréteurs bien développés ($33 \times 13 \mu$). La région ligneuse est entièrement fibreuse, sauf autour des vaisseaux qui sont peu nombreux, réunis par petits groupes, sans orientation.

La moelle ne présente ni méats, ni lacunes : ses éléments polygonaux ont subi une véritable déformation et, dans la zone marginale, elle renferme quelques cellules allongées, elliptiques, remplies de produits de sécrétion.

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. Ce pétiole dont le diamètre ne dépasse guère 600 μ affecte, en section transversale, une apparence cordiforme : il est orné de poils longs et tricellulaires, ou courts, en forme de champignon, et monocellulaires. Les fibres péricycliques, cellulosiques, forment trois croissants étroits qui se rejoignent, limitant un espace triangulaire dans lequel apparaissent trois faisceaux libéro-ligneux. Le liber est développé et le bois ne renferme que des vaisseaux de faible diamètre ($d = 18 \mu$).

b) *Limbe*. Les poils bifides de l'épiderme sont nombreux (50 par mm.²) et les stomates répandus sur les deux faces sont, au contraire, relativement rares. Tous les tissus du limbe se montrent fort riches en éléments sécréteurs.

Indigofera pinifolia Baker.

Arbrisseau dont les rameaux sont couverts d'un duvet cendré. Ses folioles ne mesurant pas plus de 5-6 mm. sont opposées, très étroites, à bords recourbés, réunies par 9 ou 11 sur un rachis de 5-10 mm. Les fleurs, longuement pédicellées, sont groupées au nombre de 10-15 formant une grappe rigide de 10 mm. La gousse (15 mm.), linéaire, est couverte, dans sa jeunesse, d'un fin tomentum gris, puis, peu à peu, elle devient glabre.

Distribution géographique : Imérina, Betsileo, centre de l'île.

ANATOMIE. — 1^o TIGE. La cuticule, l'anneau sécréteur cortical, les fibres pérycylques sont ici bien développés. Ces dernières se font en outre remarquer par une lignification franche, seul exemple rencontré dans les espèces d'*Indigofera* que nous avons étudiées. La région ligneuse est entièrement fibreuse ; les vaisseaux y sont nombreux, bien orientés et souvent remplis de produits de sécrétion. La moelle, sans méats, renferme quelques éléments sécréteurs.

2^o FEUILLE. — a) *Pétiole*. Ce pétiole dont le diamètre ne dépasse pas 200 μ est bordé de fines papilles et orné de poils en massue. Le sclérenchyme pérycylque très étroit, fibreux, dessine de longs festons légèrement lignifiés qui entourent un double anneau de liber et de bois. Les vaisseaux du bois très réduits ($d = 10 \mu$) sont nombreux et bien orientés. La moelle présente de minuscules méats triangulaires.

b) *Limbe*. Des poils bifides ($l = 150 \mu$), plus nombreux à la face inférieure, couvrent tout l'épiderme. L'appareil stomatique manque. Le tissu sécréteur est localisé dans les cellules du plan médian du mésophylle.

Sous-Tribu 2 : TÉPHROSIÉES

Connectif non appendiculé, ovules nombreux, graine sans caroncule, inflorescence généralement en grappes terminales. Anatomiquement, cette sous-tribu se distingue nettement de celle des Indigoférées, par l'absence de poils bifides.

Les Téphrosiées sont représentées à Madagascar par cinq genres : CHADSIA (10 espèces), MUNDULEA (11 espèces), TEPHROSIA (11 espèces), MILLETIA (7 espèces).

Genre 1 : CHADSIA

Etamine vexillaire libre seulement à la base. Tous les pétales sont longuement aigus. — Arbustes dressés. Folioles à nervures réticulées ou parallèles. Fleurs solitaires ou en fascicules. Style glabre.

Nous avons étudié deux espèces :

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| <i>Ch. coluteifolia</i> | Folioles obovales obtuses. |
| <i>Ch. Grevei</i> | Folioles linéaires. |

C. coluteifolia H. Baillon.

Arbrisseau dont les jeunes rameaux sont couverts d'un léger duvet soyeux. Les folioles, au nombre de onze, mesurent 10 mm. à peine. — Les fleurs, rouges, ont l'étendard oblancéolé, les ailes courtes et linéaires.

Distribution géographique : Côte N.-E.

ANATOMIE. — Je n'ai eu à ma disposition que l'échantillon de la tige. L'écorce y est bien développée (9-10 assises), très homogène, entourée d'un épais manchon de liège. Les fibres pérycylques, lignifiées, forment un anneau scléreux discontinu. La région ligneuse offre un aspect de masse fibreuse coupée de zones de parenchyme ligneux : les vaisseaux sont nombreux, bien orientés, très rarement isolés. Le tissu médullaire est homogène, à éléments polygonaux.

C. Grevei Drake del Castillo.

Arbrisseau à rameaux glabres. La feuille porte cinq folioles couvertes inférieurement de poils soyeux, appliqués. La gousse oblongue-linéaire (200 mm. sur 5), est d'abord velue, puis glabre.

Distribution géographique : O.

ANATOMIE. — 1° TIGE. Comme chez le *C. coluteifolia* l'écorce est épaisse et les formations subéreuses sont abondantes. Le sclérenchyme péricyclique forme un anneau continu. La région ligneuse est analogue à celle du *C. coluteifolia* mais les vaisseaux du bois sont rares. — La moelle ne se signale que par la lignification de ses éléments.

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. Le sclérenchyme péricyclique, formé principalement de fibres lignifiées, dessine quatre arcs symétriques deux à deux, venant en contact par leurs extrémités et formant, au centre, un losange curviligne, à côtés concaves. Dans chacune des concavités se loge un faisceau libéro-ligneux dont les vaisseaux sont extrêmement nombreux. La moelle, très homogène, présente des éléments polygonaux, sans méats, lignifiés.

b) *Limbe*. Les deux épidermes sont pourvus de poils tricellulaires, plus nombreux et plus longs sur la face inférieure où ils atteignent 600 μ (99 par mm^2). Les cellules épidermiques ont une section transversale elliptique généralisée, mais elles ne se sont différenciées en stomates que dans la région inférieure. — Le tissu palissadique bisérié se trouve séparé du tissu lacuneux par une assise de parenchyme incolore allongé dans le sens du limbe.

Anatomiquement, nous distinguerons ainsi ces deux espèces du g. *Chadsia* :

Vaisseaux du bois nombreux	<i>Ch. coluteifolia</i> .
— rares	<i>Ch. Grevei</i> .

Genre 2 : *MUNDULEA*

Filet de cinq étamines légèrement élargi au sommet. Fruit aplati, stigmate libre. Arbustes. Feuilles à nervation réticulée. Gousse à déhiscence incomplète ou tardive.

Nous avons étudié deux espèces :

M. suberosa. Folioles linéaires-oblongues, presque glabres en-dessus.

M. Richardiana. Folioles pubescentes, rétrécies à la base.

M. suberosa Bentham.

[Nom malgache : Dans l'Imerina : Famamo.]

Arbrisseau à écorce grise dont les ramules sont couvertes d'une légère pubescence. La feuille porte onze folioles d'un vert clair. Le rachis foliaire est orné d'un duvet grisâtre. Les fleurs sont réunies en grappes latérales vers le sommet des ramules. La gousse, oblongue, mesure 100-120 mm. ; elle est légèrement pubescente.

Distribution géographique : Imérina, centre, O. ; N.-O.

ANATOMIE. — 1° TIGE. De nombreux poils monocellulaires, cylindriques, arrondis au sommet, tapissent l'épiderme dont une cuticule très épaisse recouvre les éléments dressés. L'écorce comprend cinq assises de cellules rectangulaires, régulières, dont la plus interne, avant l'endoderme, est à parois minces. L'anneau fibreux péricyclique est lignifié mais discontinu. La région ligneuse, fibreuse, avec des plages radiales de parenchyme ligneux, renferme des vaisseaux nombreux, bien orientés. La moelle, lignifiée, contient des éléments sécréteurs et de nombreux cristaux.

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. Le pétiole présente une cuticule très épaisse ($7\ \mu$). Le sclérenchyme pérycclique, entièrement lignifié, forme des croissants très arqués réunis par leurs extrémités et dessinant un feston qui emprisonne sept faisceaux libéro-ligneux à vaisseaux étroits. Les éléments médullaires polygonaux, lignifiés, à parois épaisses, laissent de minuscules méats.

b) *Limbe*. La face supérieure est parsemée de poils rectilignes ($20\ \text{par mm}^2$) : ces mêmes poils se retrouvent sur la face inférieure, plus longs et mélangés à d'autres poils multicellulaires. L'appareil stomatique n'est développé que sur l'épiderme inférieur et ses unités présentent un diamètre transversal de $5\ \mu$. Le tissu palissadique est bisérié, séparé du tissu lacuneux par une assise de parenchyme incolore. Il faut signaler surtout le très grand développement des paquets fibreux, accolés aux faisceaux libéro-ligneux.

M. Richardiana H. Baillon.

Arbre dont les ramules sont couvertes d'un léger duvet soyeux, brun. Les folioles, au nombre de 15 à 19 sont subopposées, oblongues, rétrécies à la base, arrondies au sommet. Les deux faces portent un léger feutrage de poils. Les fleurs rouge foncé sont groupées en fascicules à la base des ramules : leur développement précède celui de la feuille.

Distribution géographique : N.-E ; N.

ANATOMIE. — 1° *TIGE*. La coupe transversale montre d'abord un tissu subéreux très développé, puis une écorce de 8 ou 9 assises dans laquelle on remarque de grandes cavités sécrétrices. L'anneau pérycclique est entièrement lignifié et ses cellules scléreuses ont telle-

ment épaissi leurs parois qu'elles ne présentent plus qu'une lumière sensiblement nulle. Le bois est surtout fibreux, le parenchyme différencié ne formant que de courtes bandes transversales ; les vaisseaux sont rares, bien orientés radialement, à diamètre régulièrement croissant dans la direction centrifuge. Les cellules médullaires, à parois épaissies, laissent de minuscules méats triangulaires.

L'élément caractéristique de la tige de *M. Richardiana* est sa richesse en cellules sécrétrices : on les rencontre dans l'écorce, la région libérienne et la zone médullaire.

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. Les cellules épidermiques qui affectent la forme de petites dents pointues, portent des poils allongés tricellulaires et ramassés monocellulaires. Le sclérenchyme péricyclique ne contient pas de fibres mais seulement des cellules de parenchyme différencié, d'assez gros diamètre, étagées en trois assises et dessinant sept croissants qui se relient par leurs extrémités à la région du bois, isolant ainsi sept plages libériennes.

b) *Limbe*. Les deux épidermes sont couverts de poils rectilignes, longs (600 μ), nombreux, à grande lumière (12 μ) ; ils portent aussi des stomates de dimensions très réduites. Le mésophylle est en palissade sur chaque face, mais les éléments de la face inférieure sont plus petits. Les deux zones palissadiques sont séparées par un plan de cellules à section elliptique, très compactes, bourrées de produits de sécrétion.

Au point de vue *anatomique*, nous distinguerons ainsi ces deux espèces du g. *Mundulea* :

1) Anneau péricyclique de la tige complètement

scéléreux, tissu palissadique et stomates sur une seule face foliaire. Cuticule épaisse. *M. suberosa*.

2°) Anneau péricyclique de la tige partiellement scéléreux, tissu palissadique et stomates sur les deux faces foliaires. Cuticule normale. *M. Richardiana*.

Genre 3 : *TEPHROSIA*

Filet des étamines non élargi au sommet. Nervures latérales parallèles. Légume plat. Herbes ou arbustes. Feuilles imparipennées.

Nous avons étudié trois espèces :

Feuilles (Folioles obovales. *T. Commersoni*.
plurifoliolées. (Folioles linéaires. *T. linearis*.

Certaines feuilles unifoliolées *T. Boiviniana*.

T. Commersoni Scott Elliot.

Plante vivace dont les tiges grêles sont dépourvues de poils. Ses feuilles portent 7 ou 9 folioles obovales, cunéiformes, émarginées au sommet. Les stipules sont filiformes. Les fleurs ont un pédicelle très grêle ; elles sont latérales ou terminales. La gousse (40 mm. sur 5), d'abord soyeuse, devient ensuite glabrescente.

Distribution géographique : Fort-Dauphin.

ANATOMIE. — 1° TIGE. L'écorce à cellules rectangulaires, très surbaissées, présente une remarquable assise sus-endodermique : ce sont des éléments elliptiques, sécréteurs, de dimensions dix fois supérieures aux dimensions des assises voisines. Le sclérenchyme péricyclique forme un cercle discontinu. La jeunesse

de l'échantillon ne nous a pas permis de déterminer la topographie des éléments ligneux, cependant nous avons pu observer une très nette orientation radiale des vaisseaux. La moelle s'est sclérifiée dans la région marginale.

2^o FEUILLE. — a) *Pétiole*. L'épiderme porte des poils tricellulaires, extrêmement longs (300 μ). L'écorce ne renferme que trois assises: les deux extérieures collenchymateuses, l'intérieure sécrétrice, à éléments presque carrés, développés. Le sclérenchyme péricycle ne comprend que deux ou trois assises encerclant cinq faisceaux libéro-ligneux isolés. La moelle cellulosique présente de très grands éléments à parois très minces ($d = 70 \mu$).

b) *Limbe*. Les deux faces portent des poils nombreux couvrant un épiderme à cellules sécrétrices. Le tissu palissadique est unifacial et bisérié: il est contigu à un plan mésophyllien médian de cellules allongées, rectangulaires, réduites. La face inférieure renferme des stomates. L'état de l'échantillon ne nous a pas permis de nous assurer si l'appareil stomatique se trouve également sur la face supérieure.

T. linearis Persoon.

Plante vivace, avec tiges étalées ou ascendantes, striées, couvertes de poils fauves. La feuille est composée de trois ou cinq folioles, linéaires, obtuses au sommet. Les fleurs petites, rougeâtres, couvertes de poils soyeux et argentés sur le calice sont groupées en fascicules de grappes plus ou moins serrées. — La gousse linéaire (50 mm. sur 5) est très pubescente.

Distribution géographique : Centre.

ANATOMIE. — 1° TIGE. L'échantillon ne renfermait que le manchon ligneux. En coupe transversale, le bois offre l'aspect d'une surface fibreuse zébrée longitudinalement de lames de parenchyme ligneux. Les vaisseaux sont très nombreux et bien orientés en files radiales.

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. La moëlle et le liber ont disparu dans l'échantillon. Les vaisseaux de la région ligneuse sont en petit nombre, de dimensions moyennes, groupés en plages plus ou moins importantes. La moëlle, cellulosique, a des méats bien développés.

b) *Limbe*. Le limbe est caractérisé par les poils nombreux qui couvrent ses deux faces et par les cellules sécrétrices de l'épiderme. On rencontre, sur la face inférieure tout au moins, des stomates très nombreux mais très petits. L'ensemble des tissus est très riche en oxalate de calcium.

T. Boiviniana H. Baillon.

Plante vivace dont les tiges grêles, couchées, sont couvertes d'un duvet très fin. La feuille est à une ou trois folioles linéaires, obtuses, pubérulentes à la face inférieure, paraissant glabres à la face supérieure. Les stipules sont également linéaires. Fleurs groupées à l'aisselle d'un petit rameau. La gousse aussi linéaire est un peu recourbée : elle mesure 10 mm. sur 3 et ne porte pas de poils.

Distribution géographique : N-E.

ANATOMIE. — 1° TIGE. La cuticule épidermique est très développée (7 μ d'épaisseur) ; l'écorce, au contraire, forme un anneau étroit. Le cercle scléreux péricyclique se réduit à quelques îlots fibreux, espacés. Le bois est trop jeune pour présenter des aspects caractéristiques.

On peut cependant observer que les vaisseaux s'orientent radialement. La moelle, bien développée, a ses éléments polygonaux mais à angles arrondis.

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. Le pétiole très réduit ($d = 200 \mu$) présente un épiderme à éléments allongés, recouverts d'une cuticule épaisse et portant des poils très courts. Les cinq faisceaux libéro-ligneux sont flanqués d'un croissant scléreux péricyclique, incomplètement lignifié. Les vaisseaux ligneux ont une assez large section.

b) *Limbe*. Une section transversale montre un axe de symétrie formé d'une assise de parenchyme incolore. Des deux côtés s'étagent, d'abord deux ou trois séries

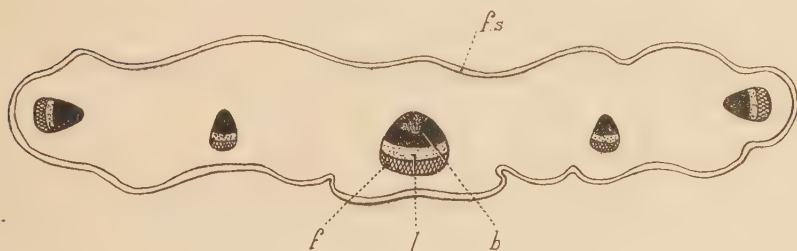


Fig. 5. — Feuille de *Tephrosia Boiviniana* : f. s, face supérieure ; f, fibres ; l, liber ; b, bois.

de cellules palissadiques, puis un épiderme avec stomates et poils. Notons cependant que le tissu palissadique est plus développé à la face supérieure et les poils plus nombreux sur la face inférieure. L'ensemble des tissus est d'ailleurs extrêmement riche en cristaux.

Distinction anatomique des trois espèces étudiées :

Vaisseaux du bois bien orientés radia- lement, groupés en files	(	Vaisseaux très nombreux. . . <i>T. linearis</i> . Vaisseaux assez nombreux. <i>T. Commersoni</i> .
Vaisseaux du bois mal orientés radialement, groupés en masses		<i>T. Boiviniana</i> .

Genre 4 : MILLETIA

Nervures latérales des folioles non parallèles. Arbustes ou arbres ; feuilles imparipennées ; folioles généralement stipellées. Grappes terminales. Gousse linéaire ou oblongue, comprimée, coriace ou ligneuse, à déhiscence souvent incomplète ou tardive.

Nous avons étudié une seule espèce : *M. lenneoides*.

M. lenneoides Vatke.

Abrisseaux à rameaux glabres dont les feuilles longues portent vingt-cinq folioles oblongues obtuses : la face supérieure est glabre et vert foncé, la face inférieure velue et d'un vert plus clair. La grappe florale est toujours terminale. La gousse coriace, oblongue, atténuée du sommet à la base, est allongée.

Distribution géographique : N. ; Centre ; O. du Massif-Central.

ANATOMIE. — 1° **TIGE.** L'écorce très développée compte jusqu'à douze assises dont les deux plus externes sont constituées par de gros éléments. Le sclérenchyme péricyclique forme un cercle continu dans lequel les éléments fibreux se signalent par leur grande lumière.

La région du bois est surtout fibreuse, ses vaisseaux sont volumineux, orientés radialement, mais peu nombreux. La moelle, cellulosique, présente, dans la zone marginale, des cellules sécrétrices à section circulaire.

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. Le sclérenchyme péricycle est formé d'éléments ou réduits et à parois épaisses, ou développés et à parois minces. Il dessine un anneau continu encerclant cinq faisceaux libéro-ligneux assez régulièrement équidistants et soudés entre eux par de longues cellules de parenchyme ligneux. La moelle est bien développée, principalement dans sa région centrale où certains éléments mesurent 60 μ de longueur.

b) *Limbe*. La face supérieure, sans stomates, est parsemée de rares poils. La face inférieure, au contraire, couverte d'un duvet long (600 μ) et épais se montre pourvue d'un appareil stomatique très développé (300 par mm²). La zone palissadique, bisériée, à grandes cavités, est séparée de la région inférieure du mésophylle, largement lacuneuse, par un plan de cellules à section circulaire, à parois épaisses, renfermant des produits de sécrétion.

Sous-Tribu 3 : ROBINIÉES

Un seul genre malgache, le g. *SESBANIA*.

Genre 1 : SESBANIA

Plantes herbacées, suffrutescentes ou arborescentes; feuilles multifoliolées. Gousse à cloisons transversales,

à bords prolongés en ailes. — Nous avons étudié deux espèces :

Tige sans aiguillons	<i>S. grandiflora.</i>
Tige avec aiguillons	<i>S. aculeata</i>

S. grandiflora Persoon.

Arbre à rameaux glabres ou légèrement pubérulents vers le sommet. La feuille, de grandes dimensions, est multifoliolée. Les grappes florales portent de 3 à 5 fleurs blanches ou rouges. La gousse est épaisse sur les bords et recourbée en forme de faux. Il s'écoule du tronc, après incisions, un suc blanc qui devient violacé en se desséchant et se présente sous forme de larmes vitreuses qui se dissolvent dans l'eau. Cette dissolution, traitée par l'alcool ou l'éther, fournit une gomme dont on a extrait deux principes colorants : l'un, rouge, l'agathine ; l'autre, jaune, la xanthoagathine.

Distribution géographique : Nosy-Bé.

ANATOMIE. — 1° TIGE. L'écorce, assez bien développée, compte sept assises, la plus externe à éléments rectangulaires, les autres à cellules allongées. L'anneau scléreux péricyclique forme un cercle continu autour d'un liber fort riche en tissu sécréteur. Malgré la jeunesse de l'échantillon nous avons pu observer la présence de fibres dans le manchon ligneux, les grosses sections des vaisseaux ainsi que leur nombre assez considérable et leur médiocre orientation. La moelle est légèrement lignifiée dans la zone marginale, complètement cellulosique dans tout le centre où elle présente de minimes lacunes. L'appareil sécréteur, très développé dans cette tige, se rencontre dans la région libéro-péricyclique, dans quelques vaisseaux du bois et dans certaines cellules à section elliptique de la moelle.

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. Les cellules épidermiques se signalent par leurs fortes dimensions ($l = 20 \mu$) et l'écorce par l'épaisseur du manchon cortical. Le sclérenchyme péricyclique ne contient pas de fibres : il forme un anneau de parenchyme lignifié se reliant au bois dans l'intervalle de séparation des neuf faisceaux libéro-ligneux. Les cavités sécrétrices de la région libérienne ont un diamètre énorme (90μ) tandis que les vaisseaux du bois sont de dimensions moyennes. On n'aperçoit pas de méats dans la zone médullaire.

b) *Limbe*. La face inférieure seule est parsemée de poils, d'ailleurs rares, mais les deux faces sont également riches en stomates (300 par mm^2). Le tissu palisadique renferme de nombreuses lacunes qui ne paraissent pas contenir de produits de sécrétion.

S. aculeata Persoon.

Petite plante (6-15 décim.) annuelle, dressée, à tiges glabres, parsemée d'aiguillons, à folioles linéaires par 10 ou 12 paires. Les fleurs sont réunies par petits groupes. La gousse est étroite, acuminée, longue.

Distribution géographique : Nosy-Bé.

ANATOMIE. — 1° *TIGE*. Cette tige est très pauvre en éléments de soutien. Les fibres péricycliques, groupées en très petits paquets, apparaissent comme noyées dans la masse du parenchyme. Tous les éléments du bois sont très réduits : les vaisseaux, rares, disposés sans orientation, n'ont pas une section transversale supérieure à 8μ ; les cellules des rayons médullaires mesurent $13 \times 3 \mu$.

2° *FEUILLE*. — a) *Pétiole*. On remarque dans l'endoderme des cristaux extrêmement développés qui

remplissent entièrement la cellule jusqu'à avoir limité sa déformation. Le sclérenchyme péricyclique dessine quatre croissants de trois ou quatre assises fibreuses incomplètement lignifiées : ces croissants sont adossés à quatre faisceaux libéro-ligneux dont la zone libérienne renferme de très grandes cavités de sécrétion et la zone ligneuse des vaisseaux nombreux, largement ouverts ($d = 70 \mu$). Les cellules de la moelle se sont développées surtout dans la région périmédullaire ($d = 60 \mu$)

b) *Limbe*. L'épiderme est pourvu de stomates très nombreux sur les deux faces, mais il ne porte des poils, rares d'ailleurs, que sur la face inférieure. Le mésophylle n'est intéressant que par l'abondance des cellules sécrétrices dans les tissus lacuneux et palissadique.

Distinction anatomique des deux espèces étudiées :

- 1) Vaisseaux du bois nombreux, groupés, développés ; sclérenchyme péricyclique formant un anneau continu. *S. grandiflora*.
 - 2) Vaisseaux du bois rares, isolés : sclérenchyme péricyclique ne formant pas un anneau continu . . . *S. aculeata*.
-

Tribu IV : HÉDYSARÉES

Androcée monadelphes ou diadelphes. Gousse articulée. Plantes dressées ou rampantes à feuilles impari-pennées.

Ce genre comprend trois sous-tribus ;

Sous-Tribu 1 : Desmodiées. Folioles avec stipelles. Etamine vexillaire entièrement libre ou partiellement soudée.

Sous-Tribu 2 : Stylosanthées. Etamines complètement soudées en tube. Anthères alternativement basifixes et dorsifixes. En général, pas de stipelles.

Sous-Tribu 3 : Æschynoménées. Etamines monadelphes à tube fendu ou plus souvent soudées en deux phalanges de cinq étamines. Feuilles sans stipelles.

Sous-Tribu 1 : DESMODIÉES

Trois genres malgaches : g. DESMODIUM, g. LEPTODESMIA, g. ALYSICARPUS.

Genre 1 : DESMODIUM

Etamine vexillaire libre à la base et soudée au milieu. — Herbes ou arbustes ; feuilles à une ou trois folioles munies de stipelles ; fleurs en grappes axillaires

D. mauritianum De Candolle.

[Nom malgache : Tsilavondrivotra (c'est-à-dire : que le vent n'abat pas).]

Arbrisseau à rameaux montants, couverts sur leur partie supérieure de poils gris, soyeux, appliqués. Les folioles sont obovales, portant des stipelles très courtes, filiformes. La gousse (20 mm.) couverte d'un léger duvet est divisée en quatre ou cinq articles plus longs que larges.

Les Malgaches emploient la décoction du *D. mauritianum* comme tonique.

D. incanum De Candolle.

Plante suffrutescente, à rameaux bruns, grêles, allongés, couverte d'un léger duvet. Les folioles elliptiques sont légèrement aiguës et les stipules portent des écailles. La gousse longue de 30 mm. est couverte d'un tomentum velouté, fauve; elle est divisée en cinq ou six articles rectilignes d'un côté, incurvés de l'autre.

Distribution géographique : Ile Sainte-Marie ; N.-O. ; Centre.

Anatomie des espèces précédentes :

1° TIGE. — La structure anatomique des tiges de *Desmodium* présente une grande homogénéité. Nous avons rencontré dans les quatre espèces étudiées : 1) Les formations du liège bien développées ; 2) Le sclérenchyme péricyclique disposé en anneau discontinu ; 3) Les vaisseaux du bois nombreux ; 4) La topographie ligneuse faite d'ilôts de parenchyme différencié, isolés dans la grande masse fibreuse ; 5) La moëlle cellulosique et à méats.

Les cristaux d'oxalate de calcium sont plus abondants dans le *D. lasiocarpum* et l'appareil sécréteur se trouve mieux développé dans les trois autres. — Les vaisseaux du bois sont en général mal orientés radialement sauf chez le *D. salicifolium*.

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. C'est par le pétiole principalement que divergent les *Desmodium*. La section transversale est triangulaire chez le *D. mauritianum* : dans chacun des faisceaux, le bois est entouré d'une gaine de liber à laquelle est adossé, vers l'extérieur, un arc de fibres, et le tout se trouve encerclé par un anneau unisériel de cellules scléreuses. Chez les trois autres *Desmodium* la section est assez sensiblement réniforme à faisceaux libéro-ligneux nombreux : 12 pour le *D. salicifolium*, 13 pour le *D. incanum*, 15 pour le *D. lasiocarpum*.

b) *Limbe*. Les deux faces foliaires portent des poils recourbés en crochet vers la pointe, mais elles ne sont pourvues de stomates que chez les *D. salicifolium* et *mauritianum* : chez les deux autres, l'appareil stomatique s'est localisé sur la face inférieure. Dans les quatre espèces, un certain nombre de cellules épidermiques affecte la forme papilloïde.

Distinction anatomique des quatre espèces :

Pétiole à section triangulaire. <i>D. mauritianum</i> .			
Stomates			
sur les deux faces. . . <i>D. salicifolium</i> .			
Pétiole à section réniforme.	Stomates sur une face.	Vaisseaux du bois non orientés.	<i>D. lasiocarpum</i> .
		Vaisseaux du bois orientés.	<i>D. incanum</i> .

Genre 2 : LEPTODESMIA

Etamine vexillaire soudée à la base seulement. Herbes. Feuilles à une ou trois folioles munies de stipelles ; ovaire à un seul ovule ; fleurs comme les *Desmodium*. Gousse déhiscente, incluse dans le calice. Trois espèces malgaches. Nous avons étudié *L. congesta* et *L. chamæcrista*.

L. congesta Benth.

Plante rampante, à tiges soyeuses plus ou moins pubescentes, à écorce brune ou rougeâtre. Les folioles sont de dimensions variées ; les stipules lancéolées.

Distribution géographique : Tananarive, Imérina, Bet-sileo.

ANATOMIE. — 1^o TIGE. Une cuticule épaisse recouvre les cellules épidermiques à éléments réduits. Le sclérenchyme péricyclique dessine un cercle continu, festonné, avec de grosses cellules lignifiées à l'intérieur des croissants fibreux. La jeunesse de l'échantillon ne permet pas de définir la topographie du manchon ligneux ; on peut cependant constater que les vaisseaux y sont réduits, peu nombreux, tous disposés en séries nettement radiales. La moelle est cellulosique sans méats.

2^o FEUILLE. — a) *Pétiole*. La section transversale ($d = 350 \mu$) est réniforme, rapprochant ainsi le genre *Leptodesmia* du genre précédent, mais il n'y a que trois faisceaux libéro-ligneux, très réduits, à vaisseaux du bois extrêmement petits ($d = 6 \mu$), et flanqués de trois croissants fibreux, lignifiés, isolés, se rejoignant par leurs pointes jusqu'à réduire la moelle à 5 ou 6 cellules.

b) *Limbe*. Les deux faces portent des poils : ceux de la face supérieure, courts (50μ), recourbés, laissant à

la feuille un aspect glabre bien qu'ils soient nombreux (200 par mm²) ; ceux de la face inférieure, longs (300 μ), linéaires, produisant une apparence de duvet soyeux. Les cellules épidermiques sont toutes terminées en papilles, mais seules celles de la face inférieure sont différenciées en stomates. Une assise de parenchyme incolore occupe l'axe de la feuille, flanquée de part et d'autre de tissu en palissade, le tissu de la face inférieure n'étant nettement palissadique que dans son assise sous-épidermique.

Genre 3 : ALYSICARPUS

Ce genre n'a qu'un seul représentant à Madagascar :

A. numularifolius H. Baillon.

Herbe annuelle ou bisannuelle, à tiges couchées, généralement glabres ou, tout au plus, couvertes d'un très léger duvet. Les folioles sont très variables de forme et de dimensions. La gousse, très exserte, est divisée en articles rugueux, plus longs que larges.

Distribution géographique : Nosy-Bé, Diégo-Suarez, île Sainte-Marie ; O. ; N.-O.

ANATOMIE. — 1° **TIGE.** L'écorce comprend 4-5 assises de cellules dont beaucoup sont riches en produits de sécrétion. Les fibres péricycliques disposées en anneau presque continu présentent un fort épaississement. Les vaisseaux du bois sont très réduits ($d = 13 \mu$). La moelle, totalement lignifiée, sauf en quelques très rares points de la zone marginale, laisse entre ses éléments de nombreux méats,

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. Le pétiole ($d = 650 \mu$) dessine un croissant à bords très rapprochés. Les trois faisceaux libéro-ligneux sont entourés d'un cordon scléreux qui trace un triangle à côtés intérieurement concaves. Les vaisseaux du bois, peu nombreux, sont réduits. La moelle ne compte qu'une douzaine de cellules.

b) *Limbe*. L'épiderme supérieur est pourvu de nombreux stomates (700 par mm^2) dont les cellules sont très épaissies. Chaque élément du tissu palissadique bisérié contient un long cristal. L'épiderme inférieur, entièrement papilloïde, est aussi très riche en stomates; il porte des poils de deux sortes, linéaires et peu nombreux, serpentiformes et fournissant un vrai tomentum.

Sous-Tribu 2 : STYLOSANTHÉES

Il y a trois genres malgaches: ARACHIS, STYLOSANTHES, ZORNIA.

Nous avons étudié les *g*: ARACHIS et ZORNIA.

Genre 1 : ARACHIS

[Nom malgache : Chez les Betsiléo : Voanjovory.

Dans l'Imérina : Voanjombazaha.]

Fleurs solitaires ou en épis. Feuilles à quatre folioles en général. Stipules adnées au pétiole. Fruit s'enterrant. La flore de Madagascar ne renferme que l'*A. hypogæa*.

A. hypogæa Linné.

Plante herbacée, à tiges rampantes ou dressées. Les feuilles composées de deux paires de folioles ovales

sont alternes. Les fleurs jaunes présentent des stries rouges. L'ovaire a une loge et un petit nombre d'ovules. La fleur est portée par un long pédoncule qui, aussitôt après la fécondation s'allonge, se recourbe vers le sol et y enfonce l'ovaire. Le fruit s'enfonce davantage à mesure qu'il mûrit : on le retrouve à 5 ou 6 centimètres de profondeur. Ce fruit est une gousse oblongue ou ovoïde, jaune paille, contenant les graines d'un blanc jaunâtre dont les cotylédons sont gorgés d'huile et entourés d'un tégument rougeâtre. Il est nommé « arachide » et « pistache de terre ».

L'arachide est employée à de nombreux usages, en particulier à la fabrication d'huiles qui servent, selon leur degré de pureté, à la consommation, à la savonnerie, au graissage des machines. Cette amande peut être consommée directement crue ou grillée : elle entre dans la fabrication du chocolat.

A Madagascar, la « pistache de terre » est assez bien cultivée dans toute l'île. On la mange ou grillée ou bouillie dans l'eau comme les haricots. Dans l'Imérina on sème en octobre et la récolte se fait en mars.

L'*A. hypogæa* cultivée aujourd'hui dans presque toutes les régions chaudes est probablement originaire du Brésil.

L'*A. hypogæa* diffère extrêmement peu, anatomiquement, du *Zornia angustifolia*.

Distribution géographique : Nosy-Bé ; île Sainte-Marie ; Centre.

Genre 2 : ZORNIA

Herbe ; feuilles à deux ou quatre folioles ; deux grandes stipules ressemblant aux stipules du *Lathyrus*

Aphaca ; pas de stipelles ; gousse rectiligne d'un côté, profondément divisée, de l'autre, en articles.

Un seule espèce malgache, le *Z. angustifolia*.

Z. angustifolia Persoon.

Tiges grêles, diffuses, glabres. Deux folioles lancéolées, grappes pauciflores. Gousse à deux articles.

Distribution géographique : N.-E. ; centre.

ANATOMIE de l'*A. hypogæa* et du *Z. angustifolia*.

1° TIGE. — Dans les deux espèces l'écorce, de dimensions moyennes, présente une assise sous-épidermique à éléments plus développés que les cellules du reste du tissu cortical. Les fibres péricycliques, cellulósiques, en paquets de section elliptique, dessinent un anneau discontinu. Le bois comprend des fibres à parois très épaissies et du parenchyme ligneux en séries radiales bien nettes : les vaisseaux nombreux chez le *Z. angustifolia* sont un peu moins abondants chez l'*A. hypogæa*, mais dans les deux espèces, ils apparaissent bien orientés radialement. L'écorce est cellulósique, à méats.

2° Feuille. — a) *Pétiole*. C'est presque uniquement dans le pétiole que nous trouvons des différences anatomiques entre les deux espèces.

Chez l'*A. hypogæa*, l'épiderme se distingue par la longueur de ses cellules rectangulaires : l'écorce, au contraire, ne renferme que de très petits éléments. Le sclérenchyme péricyclique, pauvrement lignifié, dessine un feston entourant quelques faisceaux libéro-ligneux à vaisseaux du bois très réduits. Seule la moelle a pris un grand développement présentant des éléments volumineux ($d = 75 \mu$), à section circulaire, à peu près sans méats.

Le pétiole du *Z. angustifolia* est très réduit, son diamètre transversal ne dépassant pas 250 μ , à contours ondulés, à cellules épidermiques bien développées. Le sclérenchyme péricyclique, nettement ligneux, forme des paquets fibreux en arrière de chacun des cinq faisceaux dont les vaisseaux du bois sont très bien orientés radialement. La moelle, extrêmement réduite, n'a que de très petits éléments.

b) *Limbe*. — Les faces foliaires portent des stomates dans les deux espèces, mais les folioles du *Z. angustifolia* sont complètement glabres, tandis que celles de l'*A. hypogæa* sont couvertes de poils sur les deux faces (170 par mm²). Le tissu palissadique renferme des cavités sécrétrices et il est séparé du tissu lacuneux par une zone de parenchyme incolore.

Distinction anatomique des deux espèces :

Folioles velues sur les deux faces.

Pétiole assez développé, à
moelle volumineuse *Arachis hypogæa*.

Folioles complètement glabres.

Pétiole très réduit, à moelle
presque nulle *Zornia angustifolia*.

Sous-Tribu 3 : ÆSCHYNO MÈ NÈ ES

Trois genres malgaches : ÆSCHYNO MENE, DIPHACA, SMITHIA.

Genre 4 : ÆSCHYNO MENE

Plantes dressées, herbacées ou suffrutescentes ;
feuilles imparipennées, dépourvues de stipelles ; grappes

pauciflores. Gousse articulée, revêtant des formes diverses, mais toujours plus longue que le calice.

La flore de Madagascar renferme neuf espèces ; nous en avons étudié deux.

1) Articles longs de 4 mm. au moins : *A. uniflora*

2) Articles longs de 3 mm. au plus : *A. brevifolia*.

Morphologie externe.

Æ. uniflora E. Mayer.

[Nom malgache : Hamotra.]

Herbe hispidule vers le sommet et sur les inflorescences. La feuille porte de 20 à 25 paires de folioles. La gousse est sinuense, tout au moins d'un côté, verruqueuse, à six ou huit articles.

Distribution géographique : N. ; centre ; O.

Æ brevifolia Lamarek.

Arbrisseau à rameaux étalés, à peine pubérulents. La gousse (1 cm) est stipitée : elle est divisée en trois articles couverts d'un fin duvet.

Distribution géographique : Imérina ; centre ; S-E.

ANATOMIE. — 1° TIGE. L'*Æ. brevifolia* présente une cuticule épaisse et un liège assez développé tandis que l'*Æ. uniflora* possède une cuticule normale et pas de formations subéreuses. Les fibres pérycylques lignifiées chez le premier sont cellulósiques chez le second, mais les deux espèces ont une moelle cellulósique à méats, riche en éléments sécréteurs.

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. La section transversale est

de forme circulaire, montrant un cercle de bois, plus ou moins différencié, entouré d'un second cercle de liber flanqué lui-même de paquets péricycliques. Ces paquets sont fibreux, au nombre de 12, dans l'*Æ. brevifolia*, formés de 31 masses de cellules scléreuses dans l'*Æ. uniflora*. Chez ce dernier, la zone pérимédullaire renferme de grandes cavités sécrétrices ($d = 80$).

b) *Limbe*. Les faces foliaires sont complètement glabres, le tissu palissadique unifacial, l'appareil stomatique développé uniquement sur l'épiderme inférieur. Chez l'*Æ. uniflora* on remarque des lacunes dans la zone en palissade.

Distinction anatomique des deux espèces.

- 1) Cuticule épaisse, fibres péricycliques de la tige lignifiées, péricycle du pétiole fibreux *Æ. brevifolia*.
- 2) Cuticule normale, fibres péricycliques de la tige cellulosiques, péricycle du pétiole non fibreux. *Æ. uniflora*.

Genre 2 : DIPHACA

Arbustes dressés, souvent glutineux ; feuilles imparipennées ; stipules striées. Gousse linéaire, divisée en plusieurs articles marqués longitudinalement de stries et de sillons plus ou moins verruqueux.

Ce genre ne compte qu'une seule espèce Malgache :

D. Bernieriana H. Baillon.

Arbrisseau ne dépassant pas trois mètres, à rameaux

glabres. La feuille porte un nombre très considérable de folioles, de 9 à 17, alternes. La gousse (15 mm. sur 6) renferme un nombre très variable d'articles.

Distribution géographique : Baie de Diégo-Suarez.

ANATOMIE. — 1^o TIGE. Le sclérenchyme péricyclique formé de petits îlots fibreux, bien lignifiés, dessine un anneau discontinu. Les vaisseaux du bois, très réduits ($d = 30\mu$) sont noyés dans une masse fibreuse sectionnée par des rayons médullaires lignifiés, à éléments carrés ($d = 14\mu$) ou rectangulaires ($18 \times 5\mu$). La moelle a épaissi les parois de ses cellules et les éléments sécréteurs, très nombreux, se sont localisés dans la zone marginale.

2^o FEUILLE. — a) *Pétiole*. La section transversale ($d = 600\mu$) dessine, assez sensiblement, un carré enfermant, dans chacun des quatre angles, un faisceau libéro-ligneux dont les vaisseaux du bois n'ont pas un diamètre supérieur à 8μ . En arrière de chaque faisceau, l'anneau scléreux péricyclique, qui est continu, forme un arc fibreux (3 assises) bien lignifié. Les tissus corticaux et médullaires paraissent identiques par la forme générale de leurs éléments ($d = 35\mu$) et par les parois cellulaires ondulées en dents de scie.

b) *Limbe*. L'épiderme se signale par la hauteur que présentent ses éléments en section transversale (35μ pour l'épiderme supérieur, 20μ pour l'épiderme inférieur). Les stomates, localisés sur la face supérieure, sont nombreux (130 par mm^2) et assez bien développés. Le tissu palissadique est bisérié et les cellules du parenchyme incolore, extrêmement volumineuses ($80 \times 50\mu$), contiennent des produits de sécrétion.

Genre 3 : *SMITHIA*

Plantes herbacées ou suffrutescentes, feuilles impari-pennées, stipules développées. Grappes axillaires. Gousse incluse dans le calice, à plusieurs articles repliés les uns sur les autres ou contournés en spirale.

4 espèces Malgaches. Nous en avons étudié trois : *S. strigosa*, *S. elaphroxylon*, *S. chamæcrista*.

*Morphologie externe.***S. strigosa** Bentham.

Chez les Betsileo : Tombokarjeva

[Nom malgache : Chez les Merina : Tsikobona

Chez les Antankay : Tsiboko.]

Arbrisseau hérissé de poils renflés à la base. La gousse comprend deux articles arrondis et pubescents. Les feuilles du *S. strigosa* sont employées par les Malgaches comme dentifrice : ils s'en frottent les gencives quand ils souffrent des dents.

Distribution géographique : Centre.

S. elaphroxylon H. Baillon.

[Nom malgache : Chez les Rihanaka : Odifonga.]

Arbrisseau épineux dont toutes les parties sont plus ou moins pubescentes. La fleur jaune orangé est portée par un pédoncule uniflore ou triflore.

Distribution géographique : S-O. ; centre.

ANATOMIE. — 1^o TIGE. Les tiges des deux *Smithia* ne se rapprochent que par les caractères du manchon ligneux à vaisseaux bien développés, peu nombreux, sans orientation radiale, isolés, et par la présence de fibres dans le tissu libérien. L'anneau scléreux périé-

clique est bien discontinu dans les deux espèces, mais les îlots sont fibreux chez le *S. strigosa*, et uniquement formés de cellules différenciées chez le *S. elaphroxylon*. La moelle du premier est lignifiée, celle du second est restée cellulosique : enfin et surtout, le tissu cortical du *S. elaphroxylon* pousse de nombreuses saillies en aiguillons : le plus souvent les cellules allongées de cet aiguillon se sont sclérifiées.

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. La section transversale, allongée dans le *S. elaphroxylon*, surbaissée dans le *S. strigosa*, porte de longs poils en bouteille chez le premier et des pseudo-poils chez le second. Le *S. elaphroxylon* présente un tissu cortical affectant une forme légèrement palissadique et un sclérenchyme péricyclique sans fibres qui se relie au bois entre les neuf arcs libériens. La moelle a des éléments extrêmement développés. — Le *S. strigosa* voit ses faisceaux libéro-ligneux réduits à cinq dont deux très petits : ils sont flanqués d'autant de paquets fibreux péricycliques lignifiés.

b) *Limbe*. Les folioles des deux espèces portent des poils multicellulaires en forme de bouteille et les deux épidermes sont très riches en stomates. Le *S. strigosa* se signale par de nombreux cristaux et le *S. elaphroxylon* par de grandes cavités dans le tissu palissadique, et surtout par la forme nettement papilloïde de ses cellules épidermiques.

Distinction anatomique des S. strigosa et elaphroxylon.

- 1) Moelle lignifiée, paquets scléreux de fibres péricycliques, nombreux cristaux dans la feuille *S. strigosa*.
- 2) Moelle cellulosique, aiguillons, paquets scléreux de cellules péricycliques. *S. elaphroxylon*.

S. chamæcrista Benth.

Chez les Merina : Sorindrana

[Nom malgache :

Chez les Betsileo : Ivanivana.]

Arbuste non épineux dont les feuilles portent cinq ou six paires de folioles. Son bois brûle presque sans fumée : c'est pourquoi on s'en servait autrefois pour chauffer l'eau du bain du souverain dans les grandes circonstances.

Distribution géographique : Imérina ; centre.

ANATOMIE. — 1° TIGE. L'épiderme de l'échantillon a été exfolié par un tissu subéreux dont les parois cellulaires sont plus épaisses vers la face externe. L'écorce compte sept assises de cellules allongées. Les fibres péricycliques, très lignifiées, forment un anneau discontinu. Le liber renferme des fibres et de nombreux cristaux. La région ligneuse, riche en gros vaisseaux, présente un parenchyme à section arrondie. La moelle, cellulosique, renferme de grandes cellules sécrétrices ($d = 70 \mu$).

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. L'épiderme porte des poils multicellulaires (5-15 cellules) en forme de bouteille atteignant, à la base, un diamètre de 100μ . Les faisceaux libéro-ligneux, au nombre de sept, sont disposés en anneau discontinu et les vaisseaux du bois se présentent extrêmement réduits ($d = 9 \mu$ chez les plus volumineux).

b) *Limbe*. Les deux faces sont parsemées de poils dont la tête sphérique, multicellulaire, est portée par un court pédicelle cylindrique ($l = 50 \mu$) : elles sont pourvues de nombreux stomates à large diamètre transversal. Les cellules épidermiques sont en général sur-

baissées ; cependant, à la face inférieure, quelques-unes prennent un énorme développement et font invagination dans le tissu palissadique dont elles refoulent les deux assises.

Certains botanistes rangent le *Smithia chamæcrista* dans les *Leptodesmia*. L'étude anatomique ne justifie pas ce classement. L'échantillon ne se rapporte aux *Leptodesmia* par aucun caractère intéressant : d'autre part, il se rattache aux *Smithia* par la présence de poils en bouteille et par les stomates répandus sur les deux faces de la feuille.

Tribu V : DALBERGIÉES

Androcée monadelphie ou diadelphie. Gousse indéhiscence. Arbres ou arbustes à feuilles composées impari-pennées. Stipelles.

Ce genre comprend trois sous-tribus :

Sous-Tribu 1 : PTÉROCARPÉES. Folioles alternes.

Sous-Tribu 2 : LONCHOCARPÉES. Folioles opposées. Légume non charnu.

Sous-Tribu 3 : ANOMALÉES

Sous-Tribu 1 : PTÉROCARPÉES

Deux genres malgaches : DALBERGIA et PTEROCARPUS.

Genre 1 : DALBERGIA

Anthères petites, non dorsifixes, fruit allongé. Arbres ou arbustes dressés ou sarmenteux ; feuilles pinnées.

On retire de plusieurs *Dalbergia* le « bois de palissandre », beau bois à grain très serré. Sa couleur varie du jaune clair au rouge très foncé. Il est très employé en ébénisterie. D'après certains auteurs, le « bois violet » ou « king wood » des Anglais qui vient du Brésil, de Madagascar, de la Chine doit être attribué à des arbres voisins du genre *Dalbergia*.

On compte 25 *Dalbergia* malgaches. Nous n'en avons étudié que quatre.

D. Grandidieri H. Baillon.

Arbrisseau à rameaux couverts d'un duvet peu épais sur la plus grande partie de leur longueur, l'extrémité, seule, apparaissant finement soyeuse. La feuille porte, habituellement, douze folioles. La corolle est blanche : elle dépasse du double la longueur du calice. La gousse oblongue (50 mm. sur 12) obtuse, rétrécie à la base, est monosperme ou disperme.

Distribution géographique : N. Près de Tuléar. O.

D. retusa H. Baillon.

Arbre à rameaux glabres dont les feuilles portent 13 ou 15 folioles. Les pétales n'ont jamais été vus dans leur état de parfait développement. La gousse oblongue (60 à 90 mm. sur 18), rétrécie à la base, est faiblement réticulée.

Distribution géographique : Baie de Diego-Suarez.

D. Greveana H. Baillon.

Arbre dont les rameaux sont à peu près totalement glabres. Les folioles, (13 par feuille), sont coriaces, finement réticulées. Les fleurs se groupent en une panicule terminale, ample, assez lâche.

Distribution géographique : Côte O.

D. Baroni H. Baillon.

[Nom malgache : Voamboana ou Hazovola (c-à-d. : L'arbre d'argent).]

Arbres à ramules couvertes d'un léger duvet. La

feuille porte 19 à 20 folioles rapprochées, à nervation très effacée. Lagousse (30 mm. à 50 sur 15) est glabre, oblongue si elle est disperme, ovale quand elle est seulement monosperme, obtuse au sommet, rétrécie à la base.

Le bois du *D. Baroni* est la base de tous les travaux de charpenterie chez les Malgaches.

Distribution géographique : Grandes forêt de l'Est qui longent le plateau central.

ANATOMIE. — 1° TIGE. Une coupe transversale dans la tige (fig. 6) montre, dans les quatre espèces, le liège toujours bien développé, le sclérenchyme péricyclique en anneau discontinu, la moelle lignifiée. Le bois présente une masse fibreuse parsemée de petites plages de parenchyme différencié; les vaisseaux y sont développés, peu nombreux, orientés en files radiales sauf quelques unités isolées; les rayons, généralement unisériés, ont des éléments de grandes dimensions tranchant sur la trame fibreuse.

Toutes les tiges des *Dalbergia* sont pourvues de cellules sécrétrices mais le nombre et la topographie de leurs éléments sécréteurs est variable. Chez le *D. Grandidieri*, des cellules de la zone pérимédullaire, remplies de produits de sécrétion, ont pris une forme de section circulaire, se sont lignifiées, épaississant considérablement leurs parois (9 μ). Le *D. retusa* sécrète un produit grenat qui rougit le papier de l'herbier et colore l'alcool de conservation; ce caractère est si net qu'il a servi d'élément de classification. Une coupe transversale montre que les cellules sécrétrices sont localisées : 1) à l'extérieur du *croissant* fibreux péricyclique où elles forment un second *croissant* de deux

ou trois assises ; 2) dans la région libérienne qu'elles divisent par un anneau continu bisérié ; 3) dans la moelle. Le *D. Greveana* paraît le plus pauvre en éléments sécréteurs : on ne les rencontre que dans la moelle sous forme de cellules peu développées, à section circulaire. Le *D. Baroni*, au contraire, se signale par une extrême richesse en produits de sécrétion. A

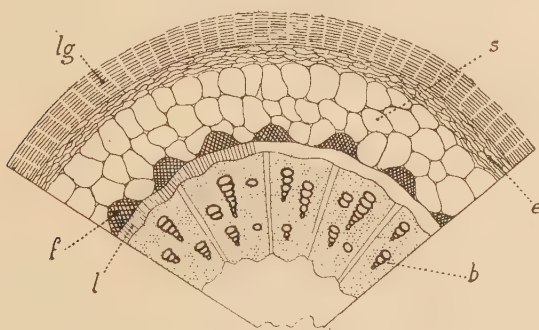


Fig. 6. — Tige de *Dalbergia Baroni* : *f*, fibres ; *lg*, liège ; *l*, liber ; *e*, écorce ; *s*, zone sécrétrice ; *b*, bois.

l'œil nu, on aperçoit déjà, sur une coupe transversale, le cercle cortical sécréteur : il est constitué par des assises nombreuses de cellules fortement développées, (*s*, fig. 6) bourrées de dépôts bruns. La partie sécrétrice de l'écorce est cinq fois supérieure à la partie non sécrétrice. — Dans la moelle, on rencontre aussi des éléments sécréteurs ; ils y sont seulement à l'état isolé.

2° FEUILLE. — a) Pétiole.

D. Grandidieri. — L'épiderme est parsemé de poils tricellulaires ; l'anneau scléreux péricyclique forme neuf croissants (4-5 assises) adossés à autant de faisceaux libéro-ligneux dont les vaisseaux du bois sont nom-

breux ; la moelle, un peu lignifiée, présente des éléments elliptiques, à parois rigides. L'écorce et le liber renferment de grosses cellules sécrétrices.

D. retusa. — L'écorce (4 assises) offre un aspect homogène par la section généralement circulaire de ses éléments ; le sclérenchyme péricyclique légèrement lignifié, extrêmement développé, présentant une surface égale à celle du bois, est surtout riche en cellules scléreuses ; les vaisseaux ligneux, développés, sont orientés radialement ; la moelle, à éléments bien définis, est restée entièrement cellulosique.

D. Greveana. — L'épiderme, constitué par des cellules en tronc de cône, est recouvert d'une assez forte cuticule (3 μ) ; les cellules scléreuses du périycle forment un anneau continu, bien lignifié, disposé en 5-6 assises, entourant complètement une couronne libéro-ligneuse, où les vaisseaux du bois sont nombreux, développés en files radiales ; le tissu médullaire, cellulosique, ne contient que des éléments à parois minces.

D. Baroni. — L'épiderme, formé de petites cellules, porte des poils allongés, pentacellulaires ; l'écorce est riche en sécrétions ; les fibres péricycliques lignifiées, à large lumière, sont groupées en cinq arcs de cercle contournant cinq faisceaux libéro-ligneux dont les vaisseaux du bois sont orientés radialement ; le tissu médullaire comprend seulement des éléments à parois rigides laissant des méats.

b) *Limbe.* Le limbe présente une extrême homogénéité dans les quatre espèces. Partout nous rencontrons les poils localisés sur la face inférieure, le tissu palissadique unifacial, des stomates assez largement distribués sur les deux épidermes. Signalons cepen-

dant, dans le *D. Baroni*, la transition papilloïde que présentent les cellules de la face inférieure, ainsi que le tissu sécréteur adossé aux faisceaux libéro-ligneux.

- | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|--|---|
| 1) Liber renfermant un cercle continu de cellules sécrétrices | <i>D. Grandidieri.</i> | | | | | |
| 2) Liber ne renfermant pas un cercle continu de cellules sécrétrices . . . | <table border="0"> <tr> <td rowspan="3">Cuticule normale.</td> <td rowspan="3">}</td> <td>Ecorce presque totalement sécrétrice, cristaux dans le parenchyme ligneux
<i>D. Baroni.</i></td> </tr> <tr> <td>Ecorce peu sécrétrice, moelle très riche en produits de sécrétions. <i>D. Grandidieri.</i></td> </tr> <tr> <td>Cuticule épaisse. . <i>D. Grèveana.</i></td> </tr> </table> | Cuticule normale. | } | Ecorce presque totalement sécrétrice, cristaux dans le parenchyme ligneux
<i>D. Baroni.</i> | Ecorce peu sécrétrice, moelle très riche en produits de sécrétions. <i>D. Grandidieri.</i> | Cuticule épaisse. . <i>D. Grèveana.</i> |
| Cuticule normale. | } | | | Ecorce presque totalement sécrétrice, cristaux dans le parenchyme ligneux
<i>D. Baroni.</i> | | |
| | | | | Ecorce peu sécrétrice, moelle très riche en produits de sécrétions. <i>D. Grandidieri.</i> | | |
| | | Cuticule épaisse. . <i>D. Grèveana.</i> | | | | |

Genre 2 : PTEROCARPUS

Anthères dorsifixes, fruit presque circulaire ou réniforme, souvent ailé. — Arbres dépourvus d'épines. Feuille imparipennée à folioles alternes. — Les *Pterocarpus* sont des arbres élevés qui fournissent un bois très apprécié en ébénisterie. En général, ce bois est plus ou moins rougeâtre ; il contient la santaline et le santol.

Deux espèces malgaches, les *P. Marsupium* et *advenus*.

P. advenus H. Baillon.

Arbre à rameaux glabres. La feuille, longue de 150 mm. porte cinq folioles (70 mm. sur 4) oblongues, aiguës au sommet, arrondies à la base. La gousse (30 mm. sur 40) très asymétrique a le bord supérieur fortement recourbé.

Distribution géographique : Nosy-Bé ; Côte orientale.

ANATOMIE. — 1° TIGE. L'écorce (5-6 assises) déformée est entouré d'un manchon de liège : les fibres péri-cycliques, bien lignifiées, forment un anneau discontinu : le bois, à éléments surtout fibreux, a des vaisseaux très nombreux, d'un diamètre atteignant $75\ \mu$ et des rayons médullaires dont les cellules sont très allongées ($65 \times 7\ \mu$) ; la moelle, peu développée, à minuscules méats triangulaires, est cellulosique. L'oxalate de calcium se rencontre en abondance dans l'écorce, la région libéro-péricyclique et la moelle ; ces mêmes régions renferment des éléments sécréteurs avec prédominance des grands éléments dans la zone périmédullaire.

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. La section transversale offre la forme générale d'un trapèze régulier à bords ondulés. L'écorce est un tissu homogène perforé de grandes cavités ; le sclérenchyme péricyclique ne contient pas de fibres, mais seulement des cellules scléreuses formant un anneau sensiblement continu : le bois, homogène, en couronne un peu étroite, a des vaisseaux d'assez fortes dimensions ($d = 30\ \mu$). L'oxalate de calcium est très répandu dans ce pétiole, certaines cellules médullaires en étant littéralement bourrées.

b) *Limbe*. Les deux faces foliaires sont couvertes d'une cuticule épaisse et parsemées de poils nombreux (20 par mm^2), mais, seule, la face inférieure est pourvue de stomates. Le tissu palissadique, unisériel, renferme de grandes cavités sécrétrices de même forme que les cellules en palissade.

Sous-Tribu 2 : **LONCHOCARPÉES**

Deux genres malgaches : **DEGUELIA** et **LONCHOCARPUS**.

Genre 1 : *DEGUELIA* (Derris)

Arbustes généralement sarmenteux ; feuilles impari-pennées à folioles opposées. Étamine vexillaire libre. Gousse indéhiscence, aplatie, oblongue ou ovale-inéquilatère.

Absorbé à petites doses, le *Derris* amènerait de curieux phénomènes hynoptiques ; les racines renferment un glucoside, la Derrine.

Il y a trois *Deguelia* malgaches, les *D. uliginosa*, *Grevei*, *polystachia*. Nous avons étudié les deux premiers.

D. uliginosa H. Baillon.

[Nom malgache : Voronkehifotsy.]

Arbrisseau grimpant, sarmenteux et glabre. La feuille est à cinq folioles ovales, acuminées. La gousse, ovale, arrondie sur le côté antérieur, légèrement creusée sur le côté postérieur, présente des valves dures et réticulées.

Les tiges de ce *Deguelia* servent à la préparation des lignes pour le loch sur les bateaux. — On le rencontre dans beaucoup de localités de l'Inde, dans le Queensland et le Nord de l'Australie.

Distribution géographique : N. ; Nosy-Bé ; N-E. ; Centre ; Fort-Dauphin.

D. Grevei Drake del Castillo.

[Nom malgache : Hamany ou Nahomby.]

Arbrisseau couvert d'un duvet fin, velouté, plus ou

moins fauve sur le sommet des ramules et les inflorescences. La feuille porte quinze folioles oblongues, obtuses au sommet, aiguës à la base.

Distribution géographique : Ouest.

ANATOMIE. — 1° TIGE. Les tiges de ces deux espèces présentent des rapports assez nombreux : un manchon de liège bien développé, un anneau scléreux péricyclique continu ; des cristaux abondants dans tous les tissus, même dans le parenchyme ligneux ; des vaisseaux du bois disposés sans orientation, par groupes plus ou moins définis, se détachant sur une masse où les zones fibreuses alternent avec les zones de parenchyme différencié. Mais l'analogie est loin d'être parfaite. Chez le *D. uliginosa*, le liber renferme des fibres, les vaisseaux ligneux sont développés, nombreux ; la moelle légèrement lignifiée, à méats triangulaires, très réduits ; chez le *D. Grevei*, au contraire, les vaisseaux ligneux restent petits, assez rares, à thylls et la moelle, cellulosique, présente de volumineux méats circulaires ($d = 10 \mu$).

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*.

D. uliginosa. — Le pétiole de ce *Dequelia*, à contours extrêmement déchiquetés, est revêtu d'un épiderme très épais (6μ). L'appareil scléreux péricyclique comprend sept paquets adossés à sept faisceaux libéro-ligneux, le tout formant un anneau à sept ondulations dont chacune correspond à une côte du pétiole : ce sclérenchyme (4 assises) est surtout formé de fibres. Le bois, peu épais, a des vaisseaux réduits et rares. La moelle, déformée, présente des méats circulaires : dans l'échantillon étudié, une grande lacune occupe la région centrale.

D. Grevei. — Le diamètre de la section transversale ne dépasse pas un demi-millimètre. L'épiderme porte des poils tricellulaires ; le sclérenchyme péricyclique (3 assises) composé de fibres et de cellules lignifiées dessine cinq croissants qui se soudent par leurs extrémités et forment ainsi un pentagone curviligne emprisonnant cinq faisceaux libéro-ligneux à liber très développé. La moelle est légèrement lignifiée dans la zone périmédullaire.

b) *Limbe*. Dans les deux espèces, l'épiderme porte des poils tricellulaires, le tissu palissadique est unifacial, les stomates se sont localisés sur la face inférieure, les cavités du tissu lacuneux abondent. Les nervures et les stomates présentent de plus grandes dimensions dans le *D. uliginosa* et l'oxalate de calcium se rencontre surtout dans le *D. Grevei* où presque chaque cellule du tissu palissadique et de l'endoderme renferme un cristal.

Distinction anatomique des deux espèces :

- 1) Liber fibreux, vaisseaux du bois
nombreux, nervures du limbe
développées *D. uliginosa*.
- 2) Vaisseaux du bois réduits, moelle
à gros méats, nombreux cristaux
dans le tissu palissadique *D. Grevei*.

Genre 2 : *LONCHOCARPUS*

Arbustes ou arbres ; feuilles imparipennées ; folioles généralement stipellées, à nervation réticulée. Tube

staminal soudé au moins dans sa partie médiane. Fruit non ailé, indéhiscent.

Une seule espèce a pu être nettement déterminée : le *L. ichthyotonus*.

L. ichthyotonus H. Baillon.

Plante à rameaux glabres. La feuille est à 7 ou 9 folioles bien développées, ovales, oblongues, acuminées, coriaces, pourvues de stipelles minuscules. La gousse est ou monosperme et brièvement acuminée, atténuée à la base, ou polysperme et, dans ce cas, oblongue.

Distribution géographique : Nosy-Bé ; E.

ANATOMIE. — 1^o TIGE. Les formations subéro-phelodermiques sont ici bien développées ; l'endoderme se signale par les fortes dimensions de ses éléments ($75 \mu \times 15$) ; le sclérenchyme péricyclique, formé de fibres (5 assises) lignifiées et de cellules arrondies, différenciées, dessine un anneau continu ; la région libérienne renferme des fibres cellulosiques et de nombreuses cellules sécrétrices souvent groupées ; le bois, à îlots fibreux distribués dans la masse de parenchyme ligneux, est pourvu de vaisseaux orientés radialement, souvent volumineux ($d = 120 \mu$) ; la moelle renferme des éléments sécréteurs.

2^o FEUILLE. — a) *Pétiole*. Les faisceaux libéro-ligneux, soudés entre eux par du parenchyme différencié, tracent un anneau régulièrement festonné. Les vaisseaux du bois, localisés dans la partie concave des dents, n'y sont jamais par groupes importants (9 au maximum), mais ils présentent un grand développement ($d = 40 \mu$) ; à l'extérieur de cet anneau festonné,

les fibres péricycliques dessinent une série de croissants qui se modèlent assez bien sur les ondulations libéro-ligneuses ; ces croissants sont fortement arqués, bien lignifiés, assez épais (3-4 assises).

b) *Limbe*. Une cuticule épaisse (5 μ) recouvre les faces complètement glabres. On ne rencontre de stomates que sur l'épiderme inférieur, mais ils y sont nombreux (260 par mm.²). Le mésophylle renferme un tissu palissadique bisérié, à cavités, un plan unisériel de parenchyme incolore, enfin une zone lacuneuse à éléments cellulaires développés et disposés sur deux rangs.

Sous-Tribu 3 : ANOMALÉES

Deux genres : g. *PHYLLOXYLON* et g. *XANTHOCERCIS*.

Genre 1 : PHYLLOXYLON

Arbres à rameaux aplatis en cladodes remplissant les fonctions de la feuille, bordés de petites dentelures dans lesquelles s'insèrent des épis courts, à fleurs rapprochées. Ces épis naissent à l'aisselle de bractéoles. Ces plantes paraissent presque toujours aphyllés. On n'a constaté la présence d'une feuille qu'une seule fois et sur un seul échantillon. Gousse ovale-oblongue, épaisse, monosperme ou disperme.

Le bois des *Phylloxyton* est un bois très dur et très compact. Il sert aux mêmes usages que le buis dans nos pays.

Le g. *Phylloxyton* est spécial à Madagascar. Mal connu, une de ses espèces, le *P. decipiens*, avait servi de type à un genre postérieurement établi, le g. *Neò-*

baronia. On reconnut plus tard l'identité des deux genres.

Il y a 4 espèces de *Phylloxylon*. Nous décrirons les deux plus importantes.

P. decipiens H. Baillon.

Les cladodes sont linéaires, le rachis de l'épi court, les fleurs peu nombreuses.

Distribution géographique : N.-E. ; Centre.

P. ensifolius H. Baillon.

Les cladodes sont oblongs, beaucoup plus larges que chez le *P. decipiens*.

Distribution géographique : Centre.

ANATOMIE. — 1) TIGE EN CLADODE.

Non seulement cette tige est aplatie, mais la compression apparente atteint les tissus vasculaires aussi bien que les tissus parenchymateux ; à tel point que les faisceaux libéro-ligneux, dont les bois se regardent, alternent quelquefois en s'intriquant presque les uns dans les autres (fig. 7). L'épiderme est glabre, riche en stomates, à parois cellulaires extrêmement épaissies vers l'extérieur ; le tissu cortical contient des éléments très fortement imbriqués, chlorophylliens, en forme de palissade. Sur les deux faces, apparaissent des faisceaux libéro-ligneux dont les pointes se rapprochent plus ou moins. Entre les faisceaux, un tissu de nature médullaire.

C'est par la structure des régions intercorticales que diffèrent les deux *Phylloxylon*. Chez le *P. decipiens*,

nous rencontrons des croissants fibreux, très lignifiés, adossés à la dernière assise de l'écorce et recouvrant, par leur face concave, un faisceau libéro-ligneux dont les cellules sécrétrices du liber ont pris un énorme développement. Sur les deux faces, l'appareil fibro-

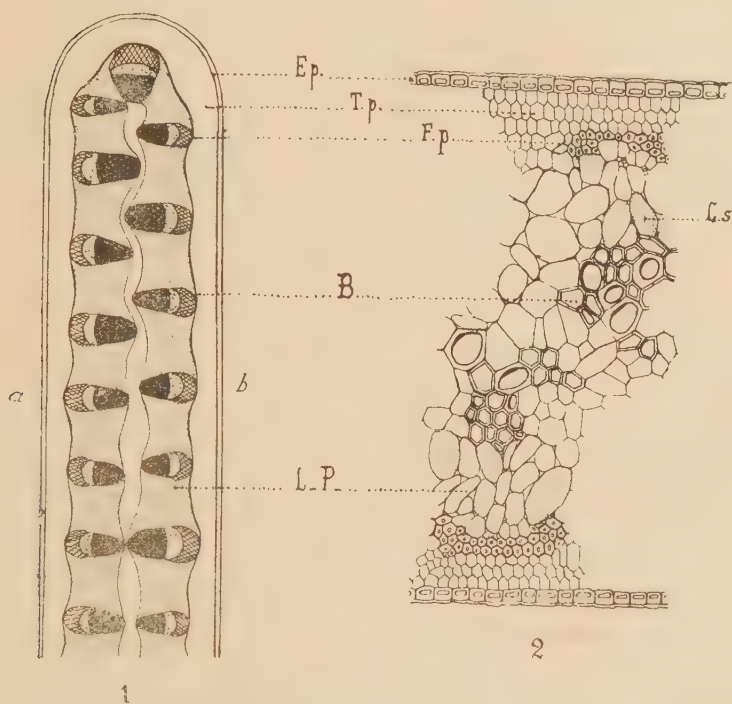


Fig. 7. — Tige en cladode du *Phylloxylon decipiens*. — 1. Schéma d'une coupe transversale. — 2. Dessin d'une section faite selon *a b*. — *Ep.*, épiderme; *T. p.*, tissu palissadique; *F. p.*, fibres péricycliques; *B.*, bois; *L. P.*, liber et péricycle; *G. s.*, cellules sécrétrices.

libéro-ligneux a la même structure. Les faisceaux viennent souvent en contact par leurs pointes; souvent aussi ils s'engrènent. La masse corticale est constituée par des éléments fort volumineux dont beaucoup sont remplis de produits de sécrétion. Tous ces tissus contiennent de nombreux cristaux.

Le *P. ensifolius* paraît moins riche en stomates et sa structure est plus simple. Intérieurement à l'endoderme, une ligne polysériée de fibres lignifiées parallèle au tissu cortical. En certains points cette ligne s'épaissit, un faisceau libéro-ligneux apparaît, présentant un liber très développé par la quantité des éléments, mais normal par leurs dimensions. Les faisceaux des deux faces sont le plus souvent régulièrement opposés, mais ils restent toujours éloignés et leurs pointes n'arrivent jamais en contact. Le tissu médullaire est homogène, à éléments normaux. Chez ce *Phylloxylon* nous rencontrons peu de cristaux et la sécrétion est faible.

2) TIGE NORMALE.

Nous avons étudié seulement la tige normale du *P. decipiens*. Le manchon qui entoure le bois et dont l'origine est impossible à déceler sur l'échantillon, présente six zones alternantes, trois de liège, trois de tissu fibreux plus ou moins riche en cellules de parenchyme sécréteur. Nous noterons que la deuxième zone subéreuse est de beaucoup la plus développée et que la zone de fibres la plus interne est la plus riche en éléments fibreux.

Le bois présente un bel aspect. La masse fibreuse est rayée radialement par de très nombreux rayons médullaires à longs éléments et zébrée tangentiellement par de petites plages allongées de parenchyme différencié. Les vaisseaux sont peu nombreux, isolés et bien orientés dans la direction du rayon.

Genre 2 : XANTHOCERCIS

Arbre à feuilles imparipennées; folioles alternes, sauf les deux supérieures qui sont opposées. Stipules

réduites. Dix étamines légèrement unies à la base ; les filets des cinq étamines alternipétales plus longs, munis d'une écaille à la base.

Le genre est spécial à Madagascar où il ne compte d'ailleurs qu'une espèce :

X. madagascariensis H. Baillon.

Arbre de 12 m. de haut, couvert sur ses ramules d'un tomentum jaunâtre, brillant. Les folioles présentent d'assez grandes dimensions : elles sont ovales, glabres, coriaces et luisantes, groupées par six ou huit.

Distribution géographique : Baie de Diego-Suarez ; N.-O. ; N.-E.

ANATOMIE. — 1^o TIGE. Sur la coupe transversale nous remarquons d'abord un épiderme à cellules exactement rectangulaires, un manchon ligneux épais, puis une écorce relativement considérable (7-8 assises), à éléments allongés, un peu ondulés. Le sclérenchyme péricyclique est caractéristique : ce sont des îlots de grosses cellules scléreuses à très faible lumière, soudés par des masses fibreuses, cellulosiques, de dimensions normales. La couronne ligneuse, large, présente une alternance plus ou moins régulière de cercles de fibres et de cercles de parenchyme différencié : de nombreux rayons médullaires, à éléments allongés, découpent cette masse en secteurs. Les vaisseaux sont nombreux, bien développés ($d = 75 \mu$), groupés en courtes files radiales, mais dans l'ensemble ils ne présentent pas une orientation bien définie. La moelle, à méats, est lignifiée.

2^o FEUILLE. — a) *Pétiole*. Les cellules de l'épiderme, très réduites, en forme de bâtonnets arrondis au som-

met, sont recouvertes d'une cuticule épaisse. Le sclérenchyme pérycclique (2-4 assises), le liber, le bois, dessinent trois anneaux concentriques, et les vaisseaux ligneux, peu nombreux, orientés circulairement sont de dimensions moyennes ($d = 20 \mu$). Le tissu médullaire, à parois rigides, présente de nombreux méats.

b) *Limbe*. Comme chez les *Phylloxylon*, les cellules épidermiques ont épaissi leurs parois, surtout les parois extérieures où l'épaississement atteint 5μ . Les deux faces foliaires sont glabres et seul l'épiderme inférieur est pourvu de stomates très petits, extrêmement nombreux (600 par mm^2), distribués par plages. Le tissu palissadique est bifacial, bisérié, mais mieux développé du côté de la face supérieure.

Tribu VI : VICIÉES

Tribu caractérisée par la soudure de ses étamines, son fruit à deux valves, ses feuilles sans stipelles, pennées, terminées par des vrilles.

Un seul genre malgache, le genre *ABRUS*.

Genre 1 : *ABRUS*

Arbustes à rameaux sarmenteux le plus souvent, feuilles paripennées, grappes et vrilles terminales. Etamines monadelphes. Style terminé par un stigmate capité. Étamine vexillaire absente.

Ce genre n'a qu'un seul représentant à Madagascar, l'*Abrus precatorius*.

Abrus precatorius Linné.

[Nom malgache : a) Voamantorana ou Voamaintilany (c-à-d. : ayant une extrémité noire).
b) Masonamboatora (c-à-d. : œil de chien mourant).]

L'*Abrus precatorius* appelé vulgairement liane à réglisse, réglisse d'Amérique, est un arbrisseau dont les rameaux sont recouverts de poils appliqués. Le pétiole, court, supporte 15 ou 16 paires de folioles. Les stipules sont linéaires et très réduites. Les fleurs, dont les pétales ont une assez agréable couleur rougeâtre, sont réunies en grappes serrées. La gousse, terminée en bec, renferme des graines d'un beau rouge vif taché de noir à l'une de ses extrémités. — Les Indiens attribuent aux feuilles de l'*Abrus precatorius* de nombreuses pro-

priétés thérapeutiques. Trempées dans l'huile chaude, elles guérissent les rhumatismes ; chauffées et enduites d'huile froide, elles sont un précieux spécifique contre les œdèmes. Les Sakalava atteints de fièvre prennent des bains de vapeur d'une infusion de ces feuilles. — Les graines, mastiquées, constituent un calmant du système nerveux, mais, à forte dose, elles amènent les symptômes du choléra et enfin la mort. D'après Bocquillon-Limousin la graine de l'*Abrus precatorius* contient un ferment diastasique, l'*abrine*, soluble dans l'eau ; en macération, elle fournit une solution pour le traitement de la conjonctivite granuleuse. Les graines d'*A. precatorius* sont appelées « rati » par les Indiens et les orfèvres s'en servent comme poids. On pense que le fameux diamant Koh-i-noor fut d'abord pesé avec ces « rati ». De « rati » les Arabes auraient fait « kirat » transformé par les Européens en « carat ».

La brillante coloration de cette graine la fait employer à la fabrication des colliers, des boucles d'oreilles, à la décoration des boîtes et des corbeilles. On en fabrique aussi des chapelets et c'est vraisemblablement ce dernier usage qui a valu à l'espèce le nom de *precatorius*, (de *precari*, prier).

Distribution géographique : Ile Sainte-Marie ; Nosy-Bé ; N.-E. ; O. ; centre ; N.-O.

ANATOMIE. — 1° TIGE. Une coupe transversale montre la cuticule très épaisse (8 μ) recouvrant des éléments épidermiques nettement rectangulaires. Le sclérenchyme pérycclique, entièrement lignifié, forme un anneau continu dans lequel les éléments fibreux sont distribués par petites plages. Dans la région libérienne, apparaissent, çà et là, des fibres cellulósiques. Le bois,

très riche en gros vaisseaux ($d = 130 \mu$) bien orientés radialement, présente un parenchyme ligneux nettement rectangulaire parsemé de fibres dans le voisinage des gros vaisseaux et des rayons médullaires fréquemment bisériés ou trisériés, à éléments rectangulaires développés ($17 \times 7 \mu$). La moelle restée cellulosique n'a que des unités de dimensions moyennes ($d = 50 \mu$), globoïdes, aux parois minces et ondulées, formant des méats triangulaires, curvilignes.

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. La section ($d = 500 \mu$) présente un tissu cortical homogène, à cellules globoïdes

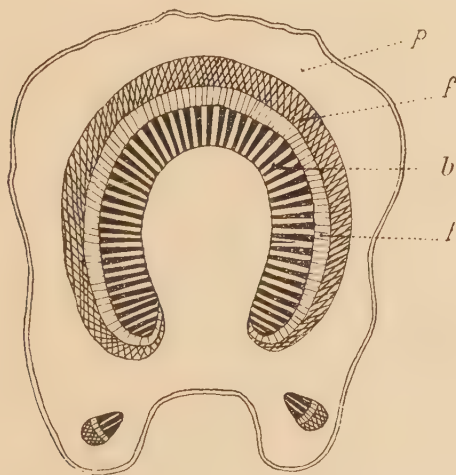


Fig. 8 — Pétiole d'*Abrus precatorius*: *f*, collenchyme ; *l*, liber ; *b*, bois ; *p*, parenchyme.

laissant de minuscules méats. Le sclérenchyme péri-cyclique, constitué par de grosses fibres ($d = 16 \mu$) distribuées en trois assises et du parenchyme différencié, dessine un fer à cheval dont la zone interne envoie des prolongements vers le bois découpant ainsi le liber

en croissants. La région ligneuse affecte aussi la forme d'un fer à cheval : ses vaisseaux sont nombreux et de dimensions moyennes ($d = 25 \mu$). Une grande lacune occupe le centre de la moelle.

b) *Limbe*. Les deux faces portent des poils longs (250μ), rares sur la face supérieure, nombreux sur la face inférieure (57 par mm^2). Le tissu palissadique unifacial est bisérié. L'épiderme inférieur est largement pourvu de stomates (420 par mm^2) et ses cellules présentent, en coupe transversale, une section très allongée (8×30).

Tribu VII : PHASÉOLINÉES

Étamines monadelphes ou diadelphes, gousse bivalve, déhiscente. Feuilles trifoliolées. Stipelles.

Cette tribu comprend cinq sous-tribus.

Sous-Tribu 1 : Phaséolées. — Style barbu, fleurs en grappes avec axe renflé à l'insertion des fleurs.

Sous-Tribu 2 : Glycinées. — Etamine vexillaire soudée aux autres, vers la base ou le milieu : rarement libre. Pétales sensiblement tous égaux.

Sous-Tribu 3 : Erythrinées. — Carène ou étendard beaucoup plus grand que les autres pièces.

Sous-Tribu 4 : Dioclées. — Etendard ou carène dépassant peu les autres pétales. Style libre. Etamine vexillaire libre à la base, soudée avec les autres au milieu.

Sous-Tribu 5 : Cajanées. — Axe non renflé au point d'insertion des fleurs. Pétales sensiblement tous égaux. Etamine vexillaire libre. Folioles à granulations glanduleuses sur la face inférieure.

Sous-Tribu 1 : PHASEOLÉES

Six genres malgaches, les g. PHASEOLUS, VOANDZEIA, VIGNA, DOLICHOS, PSOPHOCARPUS.

Genre 1 : PHASEOLUS

Plantes herbacées, rampantes ou volubiles, rarement sarmenteuses. Fleurs en grappes axillaires. Dix étamines diadelphes. Gousse droite ou arquée. Graines épaisses, oblongues ou cylindriques.

Ce genre est représenté par six espèces à Madagascar. Nous en avons étudié deux :

Folioles largement ovales-acuminées. . . *P. Mungo*

Folioles oblongues-lancéolées *P. diffusus*.

P. Mungo Linné.

[Nom malgache : Tsaramaso (c-à-d. : qui a un bel œil) ou Voatelo.]

Plante dressée, de 50 centimètres à 1 mètre de haut, aux tiges grêles, couvertes, sur toutes leurs parties, d'une pubescence jaunâtre. Les feuilles sont semblables à celles du haricot commun et sont rugueuses et velues. La gousse, longue de 6 à 8 centimètres est droite, cylindrique, terminée par une pointe courte.

Le *P. Mungo* est très répandu dans l'Inde où il est consommé par toutes les classes sociales. Il ne s'accommode pas des climats froids et résiste à la sécheresse.

Cultivé et subspontané à Madagascar.

P. diffusus Scott Eliot.

[Nom malgache : Chez les Sakalava de l'Ouest : Anemoka.]

Herbe grimpante, légèrement pubescente dans sa

jeunesse. Les feuilles, munies de stipules en forme de flèche, portent des folioles oblongues-lancéolées.

Distribution géographique : Fort-Dauphin.

ANATOMIE. — 1° TIGE. Le caractère le plus frappant de la tige des *Phaseolus* est sa pauvreté en éléments de soutien. Les cellules corticales (3-4 assises) présentent des parois très minces ; le sclérenchyme péricyclique comprend trois assises fibreuses, lignifiées chez le *P. Mungo*, mais une seule assise cellulosique, dans le *P. diffusus* ; la couronne ligneuse, très réduite, a des vaisseaux de grands diamètres atteignant 75 μ , noyés dans une masse de parenchyme différencié à grosses mailles ; les éléments médullaires, cellulosiques, sont énormes, leur diamètre atteint 125 μ chez le *P. Mungo* et 55 μ chez le *P. diffusus* où une grande lacune occupe toute la région centrale.

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. Les deux pétioles sont presque identiques : écorce à éléments très fragiles, fibres péricycliques réduites (1-2 assises cellulosiques chez le *P. diffusus*, 2-3 assises à peine lignifiées chez le *P. Mungo*), distribuées en cinq croissants isolés, accolés aux cinq petits faisceaux libéro-ligneux dont les vaisseaux du bois sont largement ouverts. La moelle est formée d'éléments extrêmement développés ($d = 70 \mu$), cellulosiques, laissant des méats.

b) *Limbe*. Les deux faces foliaires du *P. Mungo* sont couvertes de poils bimorphes, les uns linéaires ($l = 1 \text{ mm}$), les autres renflés en massue ($l = 40 \mu$). Chez le *P. diffusus*, la face supérieure est sensiblement glabre, la face inférieure parsemée de poils en massue. Dans les deux espèces, l'épiderme se montre, partout, riche en stomates (600 par mm^2), bien développés

(1 = 13 μ), le tissu palissadique est unifacial, mais à grandes cavités sécrétrices dans le *P. Mungo*.

Distinction anatomique des deux espèces :

- 1) Fibres péricycliques de la tige un peu lignifiées, poils bimorphes sur les deux faces foliaires *P. Mungo*.
- 2) Fibres péricycliques de la tige cellulosiques, poils d'une seule forme, presque totalement absents sur la face supérieure. *P. diffusus*.

Genre 2 : VOANDZEIA

Le genre ne comporte qu'une espèce à Madagascar :

V. subterranea Du Petit-Thouars.

[Nom malgache : Voandjo.]

C'est la pistache de Madagascar ou « pistache Voandzou » : elle est indigène dans l'île.

Herbe à rhizome rampant, à folioles étroitement oblongues, à gousse subglobuleuse, mûrissant en terre et renfermant une ou deux graines épaisses. — Les fruits se développent tout autour de la tige souterraine, à une faible profondeur, en restant attachés au plant au moment de l'arrachage. Cette plante a donc beaucoup d'analogie avec l'*Arachis hypogæa*. — Flacourt, dans son Histoire de Madagascar, dit : « Voandzou, c'est une espèce de fève qui multiplie fort ; le fruit est dans la terre, chacun dans sa gousse ou coque... Je les nomme fèves souterraines ».

Les Malgaches emploient les graines du Voandzeia

comme succédanées de celles de l'Arachide, mais ils doivent consommer ces fruits surtout à l'état frais, car, secs, ils sont d'une cuisson difficile et ne peuvent être utilisés que concassés.

ANATOMIE. — 1° FEUILLE. a) *Pétiole*. Le sclérenchyme péricyclique forme un anneau continu constitué par des cellules scléreuses et des fibres très développées entourant des arcs de liber nettement distincts. Le bois, disposé en couronne, présente des vaisseaux à section considérable ($d = 50-60 \mu$), souvent elliptique, et un parenchyme ligneux à éléments arrondis. Le centre de la moelle a disparu dans l'échantillon et les cellules pérимédullaires sont réduites, polygonales, avec des parois très ondulées.

b) *Limbe*. Les deux faces sont parsemées de stomates extrêmement développés (diam.-longit. $= 23 \mu$), beaucoup plus nombreux sur l'épiderme inférieur (140 par millimètre carré) que sur l'épiderme supérieur (50 par millimètre carré). Les cellules épidermiques sont très allongées ($50-80 \mu$), le tissu palissadique, bisérié, présente des éléments développés ($35 \times 15 \mu$) et la région lacuneuse n'a que des cellules à section circulaire.

Je n'ai pas eu d'échantillon du rhizome à ma disposition.

Genre 3 : *VIGNA*

Herbes ou arbustes volubiles, rampants ou rarement dressés. Gousse linéaire, légèrement cylindrique.

Sept espèces malgaches. Nous avons étudié les *V. angivensis* et *V. luteola*.

- 1) Dents du calice égalant ou dépassant le tube *V. angivensis*.
 2) Dents du calice plus courtes que le tube. *V. luteola*.

V. angivensis Baker.

Chez les Merina : Avoko.

[Nom malgache :

Chez les Betsileo : Kimaotsa.]

Herbe rampante dont les feuilles portent des folioles obovales mesurant 80 mm. sur 10 mm. La gousse (30-50 mm.) est linéaire.

Distribution géographique : Région centrale de Madagascar.

V. luteola Bentham.

[Nom malgache : Chez les Sihanaka : Vahimbibilava (c-à-d. : la liane des serpents).]

Herbe grimpante, plus ou moins couverte de poils soyeux, aux folioles lancéolées. La gousse mûre est faiblement toruleuse.

Distribution géographique : Cultivée et subspontanée à Madagascar ainsi que dans presque toutes les régions chaudes.

ANATOMIE. — 1^o TIGE. Les tiges offrent un caractère nettement herbacé : l'écorce est peu épaisse, à éléments très fragiles : les fibres péricycliques, à peine lignifiées, forment de maigres paquets bisériés ou trisériés ; la couronne ligneuse, peu large, ne contient que du parenchyme différencié et de très gros vaisseaux ($d = 40-60 \mu$) orientés radialement, deux vaisseaux contigus suffisant à occuper toute l'épaisseur du man-

chon ligneux. La moelle est cellulosique, ses méats sont surtout développés dans le *V. angivensis* où ils prennent la forme d'un triangle de $7\ \mu$ de hauteur.

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. Le pétiole du *V. angivensis* présente une écorce très épaisse (7-10 assises). Le sclérenchyme péricyclique est remplacé par une file de cellules collenchymateuses disposées selon un cercle qui entoure un anneau libérien. Le bois, en sept faisceaux, a des vaisseaux nombreux, de dimensions moyennes et des rayons médullaires larges, cellulosiques, plus ou moins collenchymateux comme la moelle.

Chez le *V. luteola*, le sclérenchyme péricyclique est fibreux, avec des cellules ligneuses, mais il se réduit à quelques petits paquets localisés en face des grosses côtes. Le manchon libéro-ligneux est étroit ; les vaisseaux du bois présentent d'ailleurs une large ouverture ($d = 45\ \mu$). La zone médullaire est presque totalement occupée par une grande lacune.

b) *Limbe*. L'épiderme supérieur du *V. angivensis* est parsemé de quelques rares poils en massue, mais son épiderme inférieur porte des poils de deux sortes : les uns linéaires, longs ($500\ \mu$), assez nombreux (20 par millimètre carré ; les autres en massue, rares. Chez le *V. luteola*, les poils de la face supérieure sont de deux sortes, affectant une forme plus ou moins conique, mais présentant des longueurs différentes : nous retrouvons, sur la face inférieure, ces deux mêmes types joints à de nombreux poils en massue. — Les deux épidermes, dont certains éléments ont pris un développement exagéré, sont pourvus de stomates très nombreux (250 par mm^2) ; le tissu palissadique, bisérié, est unifacial.

Distinction anatomique des deux espèces :

- 1) Anneau péricyclique de la tige,
collenchymateux *V. angivensis*.
- 2) Anneau péricyclique de la tige,
scléreux *V. luteola*.

Genre 4 : DOLICHOS

Herbes ou arbustes volubiles, rampants ou rarement dressés. Gousse linéaire ou quelquefois élargie et comprimée. Graines épaisses ou aplaties.

3 espèces malgaches. Nous avons étudié les *D. axillaris* et *Lablab*.

- 1) Pétales jaune verdâtre. Gousse linéaire. *D. axillaris*.
- 2) Pétales roses ou rouges. Gousse arquée. *D. Lablab*.

D. axillaris Meyer.

[Nom malgache : Voavahy.]

Petit arbuste volubile, pubérulent. La foliole médiane est légèrement plus grande que les latérales. Le *D. axillaris* fournit une graine alimentaire plus économique que l'avoine : elle est donnée, bouillie, aux animaux. On le cultive comme fourrage à cause de sa facilité de croissance. Le même champ peut fournir trois récoltes par an.

Cette graine, connue dans l'Inde sous le nom de « Horse gram » car elle sert de nourriture surtout aux chevaux, n'est guère comestible pour l'homme, car elle est dure et indigeste.

Distribution géographique : Régions centrale et occidentale.

D. Lablab Linné.

Voanemba, dont les créoles ont fait Voème.
 Tsiaridrafy (c-à-d. : que l'ennemi n'endure
 [Noms malgaches : pas.)
 Vavahitaka, chez les Merina.
 Makapé, chez les Betsileo.]

Herbe vivace, grimpante, couverte d'un léger duvet. Les folioles, largement ovales, sont terminées par une pointe. La gousse, plus étroite à la base qu'au sommet, se termine en bec.

C'est une plante vigoureuse, se ramifiant de bonne heure. Ses fleurs sont odorantes. Les gousses contiennent généralement trois graines qui sont aplaties et se distinguent des autres pois par le hile blanc dont elles sont surmontées.

Le *D. Lablab* n'est guère utilisé comme fourrage vert, car, dans les pays où les fruits peuvent arriver à maturité sans être dévorés par les chenilles, on préfère les employer à l'alimentation humaine.

On pense que cette plante a été introduite à Madagascar, il y a fort longtemps, par les Arabes. On la cultive dans toute l'île, mais surtout dans le Sud et dans l'Ouest, chez les Antandroy, les Mahafaly, les Antimailakà, dont elle forme presque la principale nourriture. On en exporte peu. — Les Betsileo suspendent les fruits au-dessus du foyer pour empêcher la semence de se piquer d'une année à l'autre. — « Les Malgaches ont l'habitude de faire manger un mélange de riz et de voèmes (graines du *Dolichos Lablab*) aux enfants à la mamelle dont les mères deviennent enceintes ». (Grandidier).

ANATOMIE. — 1^o TIGE. L'écorce compte 4-5 assises de cellules polygonales, un peu allongées ; le sclérenchyme péricyclique, fibreux, forme un cercle continu

dans le *D. axillaris*, discontinu chez le *D. Lablab* ; la zone ligneuse est surtout composée de parenchyme plus ou moins différencié emprisonnant de petits îlots de fibres : ses vaisseaux sont extrêmement développés, surtout à la périphérie où ils atteignent un diamètre de 150 μ , bien orientés radialement chez le *D. Lablab*, moins bien, pour la région des petits vaisseaux tout au moins, chez le *D. axillaris* où l'on rencontre des thylls. La moelle est partout cellulosique.

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. Une coupe transversale dans le Pétiole du *D. axillaris* présente l'aspect d'un cercle lignifié, noyé dans une masse générale de parenchyme cellulosique, car les tissus corticaux et médullaires ont le même facies : seules, les dimensions de leurs éléments varient ($d = 38 \mu$ dans l'assise externe de l'écorce, 85 μ au centre de la moelle). Les faisceaux libéro-ligneux sont au nombre de cinq, réunis en anneau par de grosses cellules scléreuses ($d = 70 \mu$) ; le sclérenchyme pérycyclique est formé de fibres peu lignifiées, à grande lumière (20 μ), dessinant des festons.

Chez le *D. Lablab*, le sclérenchyme du péricycle est constitué par des fibres et des cellules scléreuses traçant un cercle continu. L'appareil libéro-ligneux, réparti en neuf faisceaux, dont cinq plus développés, forment une couronne étroite, pauvre en vaisseaux du bois dont les rares unités atteignent un fort diamètre ($d = 70 \mu$). La moelle est restée cellulosique, laissant de larges méats (10 μ) et présentant des éléments de grandes dimensions ($d = 110 \mu$).

b) *Limbe*. L'épiderme est pourvu de stomates volumineux (diam. longit. = 25 μ) sur toute sa surface, mais beaucoup plus abondamment sur la face infé-

rieure ; le tissu palissadique bisérié est unifacial ; les lacunes développées que chez le *D. Lablab*. Les deux faces foliaires du *D. axillaris* sont maigrement parsemées de poils, tecteurs et linéaires sur la face supérieure, sécréteurs et en bouteille sur la face inférieure. Chez le *D. Lablab*, au contraire, les poils sont très nombreux, de deux formes (allongés $l = 500 \mu$ et triangulaires $l = 250 \mu$) sur l'épiderme supérieur, de trois formes (allongés, triangulaires, en bouteille) sur l'épiderme inférieur. — Ajoutons que dans le *D. axillaris*, un certain nombre de cellules épidermiques ont pris un développement considérable.

Distinction anatomique des deux espèces :

- 1) Scélérénchyme péricyclique de la tige
formant un cercle continu. Poils
foliaires rares *D. axillaris*.
- 2) Scélérénchyme péricyclique de la tige
formant un cercle discontinu. Poils
foliaires nombreux *D. Lablab*.

Genre 5 : PSOPHOCARPUS

Ce genre n'a qu'un seul représentant, le *P. comorensis*.

P. comorensis H. Baillon.

[Nom malgache : Antaka.]

Plante volubile, généralement glabre, aux folioles ovales-rhomboidales, acuminées, inégales. Les stipules, peltées, sont lancéolées au-dessus et au-dessous de leur point d'insertion. La gousse, tétragonale, est bordée de

quatre ailes marginales : les graines sont séparées par un tissu charnu.

« Ce haricot est cultivé dans l'Anosy (Fort-Dauphin), l'Androy, le Mahafaly, le Fiherenanà et le Ménabé; il entre, pour une certaine part, dans l'alimentation des Malgaches du Sud et de l'Ouest. Les Sakalavà disent que sa racine est un poison violent. » (A. Grandidier).

Distribution géographique : Nosy-bé; Centre; Fort-Dauphin.

ANATOMIE. — FEUILLE. a) *Pétiole*. L'écorce, comprenant 4 assises dont les deux plus externes sont collenchymateuses, se signale par des cavités sécrétrices circulaires ou elliptiques développées jusqu'à occuper plus de la moitié de la surface corticale. Le sclérenchyme péricyclique, très bien lignifié, est constitué de fibres et de cellules scléreuses étagées en deux assises et traçant un anneau continu. Les faisceaux libéro-ligneux sont confondus, sauf vers leur pointe; ils forment une couronne assez étroite où les vaisseaux du bois sont largement développés ($d = 85 \mu$). La moelle a disparu dans tout le centre; la zone pérимédullaire présente quelques éléments larges, à parois extrêmement minces.

b) *Limbe*. En section transversale, la feuille montre des tissus pressés, sans lacunes. L'épiderme inférieur, seul, porte quelques rares poils, à tête sphérique, disséminés çà et là; et quelques poils linéaires sur les nervures; les deux faces sont pourvues de stomates : (40 par mm^2 à la face supérieure), un très grand nombre à la face inférieure. Le tissu palissadique est bisérié et le plan axial est occupé par 2 assises de parenchyme incolore.

Nous n'avons pas eu en notre possession la tige du *P. comorensis*.

Sous-Tribu 2 : GLYCINÉES

Quatre genres malgaches : les g. *CLITORIA*, *DUMASIA*, *GLYCINE*, *TERAMNUS*.

Genre 1 : CLITORIA

Herbes ou arbustes généralement grimpants. Fleurs en grappes axillaires raccourcies, munies ordinairement de deux grandes bractéoles striées, persistantes. Gousse linéaire, comprimée.

Trois espèces malgaches ; nous avons étudié le *C. lasciva*.

C. lasciva Bojer.

Chez les Betsimisaraka : Famihiary (c-à-d. :

[Nom malgache : qui fait fructifier les cannes à sucre)

Chez les Merina : Vahinkosy.]

Plante grimpante dont les tiges pubescentes portent des feuilles de 3 ou 5 folioles. Ces folioles de forme variable sont pourvues de stipelles filiformes. La gousse est recouverte d'un duvet peu épais.

Distribution géographique : N. ; Centre.

ANATOMIE. — 1^o **TIGE.** L'écorce comprend 4-5 assises de cellules déformées ; les fibres péricycliques, fortement lignifiées, décrivent un cercle large de 4 assises et sectionné en des points assez rapprochés par deux ou trois grandes cellules scléreuses ; le liber se distingue par la disposition en files des éléments sécréteurs développés et nombreux. Le bois ne pré-

sente de fibres que vers l'extérieur, à cause, sans doute, de la jeunesse de l'échantillon ; les vaisseaux, de large section, sont assez bien orientés radialement ; les rayons médullaires, unisériés, renferment des matières de sécrétion.

2^o FEUILLE. — a) *Pétiole*. L'épiderme porte des poils linéaires à quatre cellules ; les faisceaux libéro-ligneux, au nombre de trois, montrent des vaisseaux du bois nombreux et médiocrement développés. Le sclérenchyme péricyclique comprend trois croissants de fibres disposées en trois assises : entre les croissants, l'anneau se continue par des cellules lignifiées qui se reliaient au parenchyme ligneux.

b) *Limbe*. Les deux épidermes sont pourvus de poils tenus et contournés, mesurant 250 μ de longueur et plus nombreux, d'un tiers, à la face inférieure (60 par mm^2) : cette face contient, seule, des stomates (200 par mm^2), situés, d'ailleurs, sur le même plan que l'épiderme. Le tissu palissadique a ses éléments unisériés, ramassés ($25 \times 12 \mu$), et la zone lacuneuse ne laisse entre ses unités que d'étroites cavités.

Genre 2 : DUMASIA

Ce genre n'a qu'un seul représentant à Madagascar, le *D. villosa*.

D. villosa De Candolle.

Herbe volubile plus ou moins pubescente. Gousse presque sessile, recouverte d'une pubescence veloutée.

Distribution géographique : Betsileo ; centre : N.-E.

ANATOMIE. — 1^o TIGE. L'écorce offre l'aspect d'un amas de parenchyme déformé ; les fibres péricycliques, fortement épaissies et lignifiées, sont distribuées en masses isolées. L'état de l'échantillon n'a pas permis un examen détaillé de la région du bois ; les vaisseaux sont peu nombreux, orientés radialement et réunis, habituellement, en groupe de deux séries. La moelle, entièrement cellulosique, renferme, dans sa zone marginale, des faisceaux de liber et de bois.

2^o FEUILLE. — a) *Pétiole*. Ce pétiole, à section réduite ($d = 500 \mu$), est extrêmement pauvre en éléments de soutien : six paquets de 10-20 fibres, réduites, peu lignifiées, constituent tout le système scléreux du péri-cycle. Le bois, disposé en six faisceaux, ne renferme que quelques vaisseaux, à parois parfois ondulées ; la moelle cellulosique, à grands éléments, s'est résorbée dans le centre.

b) *Limbe*. Les deux épidermes portent des poils linéaires, allongés (300μ) (20 par mm^2), mais on ne rencontre les stomates (120 par mm^2) que sur la face inférieure. Le tissu palissadique est à éléments surbaissés et les lacunes mésophylliennes sont bien développées.

Genre 3 : GLYCINE

Une seule espèce malgache : *G. Lyallii*.

G. Lyallii Benth.

Herbe volubile, couverte, sur toutes ses parties, d'une pubescence fauve. La feuille porte de trois à sept folioles obovales-oblongues, légèrement cordées à la

base. La gousse linéaire-oblongue n'est pas divisée en articles.

Distribution géographique : Centre ; Imérina, E. ; Fort-Dauphin.

ANATOMIE. — 1° TIGE. L'épiderme dessine un léger feston recouvert d'une cuticule assez épaisse (2 μ) ; l'écorce est réduite (2-3 assises), riche en petits cristaux ; le sclérenchyme péricyclique, traçant un anneau continu, assez étroit, comprend 2-3 assises de fibres légèrement lignifiées ; le liber renferme des fibres et des cristaux. Les vaisseaux du bois ne sont développés qu'à la périphérie ; vers le centre, ils restent petits mais alors orientés radialement ; le parenchyme ligneux est jeune ; il s'est cependant différencié en petits îlots fibreux, peu nombreux, localisés dans le voisinage des gros vaisseaux. La moelle est détruite dans le centre, et la zone pérимédullaire présente des éléments cellulotiques, à parois minces.

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. La coupe transversale offre la forme d'une étoile à courtes branches, entourée d'un épiderme à éléments triangulaires réduits. L'anneau scléreux du péricyclique contient des fibres en face des faisceaux du cylindre central et, partout ailleurs, des cellules différenciées. Les vaisseaux ligneux sont peu volumineux ($d = 20 \mu$) ; la moelle, cellulotique, a des éléments laissant de volumineux méats. L'appareil sécréteur est extrêmement développé dans le liber où certaines cavités atteignent la longueur de 25 μ .

b) *Limbe*. Les deux faces sont parsemées de poils linéaires ($l = 500 \mu$) (40 par mm^2) et bien développés longitudinalement (15 μ). — En section transversale, on aperçoit toutes les cellules épidermiques surbaiss-

sées, quelques-unes terminées en papilles. Le tissu palissadique, unisérié, et le tissu lacuneux laissent apercevoir de nombreuses et grandes cavités. Les éléments cristallisés sont extrêmement petits et répandus un peu partout.

Genre 4 : *TERAMNUS*

Une seule espèce malgache, le *T. labialis*.

T. labialis Sprengel.

[Nom malgache : Chez les Sihanaka : Tafonteotra ou Famihi-fary (c-à-d. : qui fait fructifier les cannes à sucre).]

Herbe volubile, plus ou moins couverte de poils soyeux, appliqués. Feuilles à trois folioles variables de forme et de dimension. Gousse linéaire, soyeuse, continue intérieurement.

Distribution géographique : Nosy-bé ; baie de Diégo-Suarez ; N. ; N.-O. ; Centre.

ANATOMIE. — 1^o TIGE. Cette tige est caractérisée par sa richesse en fibres. Nous rencontrons ces fibres : 1) dans le péri-cycle, où elles sont peu lignifiées et dessinent un anneau festonné, discontinu ; 2) dans le liber, soit isolées et alors sensiblement cellulósiques, soit en groupes et, dans ce cas, franchement ligneuses ; 3) dans le parenchyme du bois à l'état de petits îlots. La région ligneuse reçoit de légères invaginations de la zone libérienne : son parenchyme est incomplètement différencié ; les vaisseaux sont nombreux, largement développés, disposés sans orientation. Tous les tissus, sauf le bois, contiennent de très nombreux petits cristaux.

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. Les cellules épidermiques sont terminées en papilles ou globuleuses ; beaucoup portent un poil tricellulaire, court. Le sclérenchyme périecyclique forme cinq arcs séparés, réduits à deux ou trois assises ; les faisceaux libéro-ligneux, au nombre de cinq, présentent un liber avec de grandes cellules sécrétrices, et un bois dont les vaisseaux sont assez bien développés.

b) *Limbe*. L'épiderme est glabre sur la face supérieure et porte des poils allongés (250 μ), nombreux (40 par mm²) sur la face inférieure ; de distance en distance, quelques cellules se sont agrandies et ont pris la forme sphérique ; le tissu palissadique est bisérié. Il y a un plan axial de parenchyme incolore et l'épiderme inférieur est parsemé de nombreux stomates.

Sous-Tribu 3 : ÉRYTHRINÉES

Trois genres malgaches : ERYTHRINA, STRONGYLODON, MUCUNA.

Genre 1 : ÉRYTHRINA

Arbres ou arbustes dressés, quelquefois épineux. Gousse linéaire ou falciforme, rétrécie entre les graines.

Une seule espèce malgache, l'*E. indica*.

E. indica Lamarek.

[Nom malgache : Satsana.]

Arbre couvert d'aiguillons sur les rameaux et les inflorescences. Folioles largement ovales-rhomboidales.

L'*E. indica* de Madagascar diffère des formes typiques de l'*E. indica* par les plus grandes dimensions

de ses feuilles et de ses fleurs. Peut-être devrait-on le considérer comme une espèce distincte.

L'*E. indica* est l'arbre corail de l'Inde. A certaines époques de l'année, cette espèce perd toutes ses feuilles, ne conservant que ses fleurs d'un rouge écarlate. Cet arbre mesure 10 m. de haut et 1 m. de circonférence. L'écorce est vermifuge et astringente. Le principe actif est l'*érythrine*. Les feuilles sont employées, dans l'Inde, dans le traitement des fièvres.

Distribution géographique : Nosy-Bé ; N.-E. ; S.-E. ; O.

ANATOMIE. — FEUILLE. a) *Pétiole*. Le collenchyme cortical (5 assises) se distingue par un aspect nettement réticulé et les grandes dimensions de ses éléments ($l = 40 \mu$) ; le sclérenchyme péricyclique est divisé en croissants de grosses fibres ($d = 20 \mu$) et en cellules de raccord, différenciées, isolant des arcs libériens ; le bois dessine un anneau continu dont les vaisseaux nombreux ont acquis un très grand développement ($d = 120 \mu$) ; la moelle, disparue dans le centre, présente de grands éléments dans la zone périmédullaire.

b) *Limbe*. La face supérieure est glabre ; la face inférieure est, au contraire, couverte d'un feutrage extrêmement épais de poils globuleux, mais surtout de poils étoilés à branches plus ou moins nombreuses ; l'épiderme se montre, constamment, riche en stomates, et ses éléments affectent une forme surbaissée ; le tissu palissadique, bisérié, ne renferme que de petites unités.

Genre 2 : STRONGYLODON

Arbustes sarmenteux, grappes florales munies de nodulosités. Gousses obliquement oblongues.

Cinq espèces malgaches. Nous avons étudié le *S. madagascariensis*.

S. madagascariensis Baker.

Arbuste entièrement glabre dont les folioles un peu coriaces, obovales-oblongues sont brièvement acuminées. Les grappes florales, multilores, atteignent jusqu'à deux décimètres.

Distribution géographique : entre Tamatave et Tananarive ; Imérina.

ANATOMIE. — 1^o TIGE. L'épiderme, recouvert d'une cuticule très épaisse, est constitué par des éléments rectangulaires, couchés dans les dépressions, dressés dans les reliefs. Les six assises corticales, à cellules allongées, sont soutenues, en certains points, par quatre ou cinq assises d'un tissu subérisé ; les fibres péryclicques, cellulósiques, dessinent un anneau discontinu. Le bois est divisé en deux zones : la zone interne, très étroite, bien lignifiée, ne renfermant que des vaisseaux réduits ; la zone externe, légèrement ligneuse, contenant, au contraire, des vaisseaux énormes ($d = 120 \mu$). Les rayons médullaires sont larges, à deux ou quatre rangées de cellules. La moelle, nettement cellulósique, présente des cellules assez régulièrement polygonales ($d = 60 \mu$), bourrées d'amidon, à méats volumineux.

2^o FEUILLE. — a) *Pétiole*. La cuticule extrêmement épaisse (12μ) forme un feston régulier ; le sclérenchyme péryclicque est constitué par des fibres très allongées ($l = 14 \mu - 18 \mu$), lignifiées, disposées en croissants très longs et très étroits soudés par une ou deux grosses cellules scléreuses ; le liber, sectionné en petits segments, renferme des fibres, des cristaux et des

éléments sécréteurs. Le bois dessine un anneau continu avec des vaisseaux rares et réduits.

b) *Limbe*. L'épiderme glabre est couvert, comme la tige et le pétiole, d'une cuticule très épaisse (6 μ) : il est pourvu, sur sa face inférieure, de stomates très nombreux (600 par mm²). Le tissu palissadique, bisérié, est unifacial : entre les deux tissus, palissadique et lacuneux, on voit un plan de parenchyme incolore. Les nervures sont extrêmement riches en fibres.

— — —

Genre 3 : *MUCUNA*

Herbes ou arbustes grimpants. Gousse généralement épaisse, munie quelquefois de lamelles transversales ou d'ailes longitudinales ; graines séparées par de fausses cloisons, orbiculaires ou oblongues.

Six espèces malgaches. Nous en avons étudié deux : *M. pruriens* et *M. axillaris*.

M. pruriens De Candolle.

[Nom malgache : Agy ou Tangilotra.

Herbe grimpante, couverte d'un tomentum soyeux, blanchâtre. La foliole médiane est symétrique, les deux latérales fortement inéquilatères.

La gousse est couverte de longs poils soyeux, urticants. Ces poils, très ténus, occasionnent des démangeaisons pénibles quand elles tombent sur la peau. Les Sakalavà neutralisent son action en frottant les parties endolories avec de la cendre chaude ou de la terre mouillée.

Le *M. pruriens* est diurétique, tonique ; on l'emploie dans les cas d'hémiplégie.

Distribution géographique : Probablement introduite à Madagascar. — Nosy-Bé ; Centre ; O.

ANATOMIE. — 1° *TIGE*. L'écorce, peu épaisse, ne comprend que 3 ou 4 assises ; l'anneau scléreux péri-cyclique présente une alternance de paquets fibreux (diam. de la fibre = $13\ \mu$) et d'amas de cellules scléreuses (diam. = $50\ \mu$), le tout bien lignifié. Les vaisseaux ligneux sont énormes, très facilement visibles à l'œil nu ($350\ \mu$), les plus gros comprenant toute la largeur de la couronne du bois à parenchyme souvent cellulosique. La moelle présente, dans le centre, des éléments polygonaux presque aussi développés que les vaisseaux ligneux : elle est cellulosique et ses méats, losangiques, sont très réduits.

2° *FEUILLE*. — a) *Pétiole*. Ce pétiole présente, en section transversale, l'aspect d'une lame régulièrement festonnée, chaque feston correspondant à un faisceau

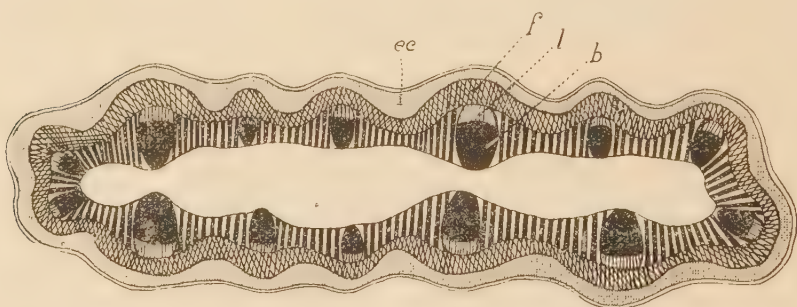


Fig. 9. — Pétiole de *Mucuna pruriens* : *ec*, écorce ; *f*, fibres ; *l*, liber ; *b*, bois.

libéro-ligneux. L'épiderme, papilleux, porte des poils tricellulaires et les parois des éléments corticaux sont fortement plissées en accordéon. Le sclérenchyme péri-cyclique dessine un anneau continu traçant un croissant en arrière de chaque faisceau libéro-ligneux. Le bois

très développé a ses faisceaux constitués presque exclusivement par des séries de larges vaisseaux séparées par d'étroits rayons médullaires lignifiés. La moelle a presque totalement disparu dans l'échantillon : les débris de la zone pérимédullaire montrent des éléments qui mesurent 110 μ dans leur plus grand diamètre.

b) *Limbe*. L'épiderme porte des poils rectilignes, longs (500 μ) rares sur la face supérieure, assez nombreux (20 par mm^2) sur la face inférieure. Le mésophylle présente une zone palissadique, bisériée, laissant apercevoir de très grandes cavités (sécrétiées probablement) dans tous les tissus. L'appareil stomatique n'est représenté qu'à la face inférieure (100 stomates par mm^2).

M. axillaris H. Baillon.

Plante fortement pubescente, recouverte d'un duvet gris cendré. La foliole médiane est ovale, les deux autres fortement inéquilatères. Gousse cylindrique, veloutée.

Distribution géographique : Baie de Diego-Suarez ; N.-O. ; Centre.

ANATOMIE. — 1° TIGE. L'épiderme et l'écorce (4 assises) se signalent par l'allongement de leurs cellules. Le sclérenchyme pérycyclique forme un anneau continu dans lequel les masses fibreuses alternent régulièrement avec les masses de parenchyme différencié. Le liber renferme des fibres cellulósiques isolées et de grandes cellules sécrétrices. Les vaisseaux du bois sont fortement développés ($d = 125 \mu$), tandis que les éléments du parenchyme ligneux restent très réduits ; les rayons médullaires sont bisériés ou trisériés. La moelle

cellulosique a ses éléments polygonaux à méats extrêmement réduits.

2° FEUILLE. — *Limbe*. Les deux faces foliaires portent des poils très longs (750 μ), nombreux (40 par mm²), à grande lumière et à parois très minces ; elles sont très riches en stomates (400 par mm²). Le mésophylle présente un tissu palissadique bisérié et se montre très lacuneux, surtout dans la région médiane.

Distinction anatomique des Mucuna :

1) Stomates sur une seule face foliaire.

Poils urticants sur la gousse . . . *M. pruriens*.

2) Fibres libériennes. Stomates sur les

deux faces foliaires *M. axillaris*.

Sous-Tribu 4 : DIOCLÉES

Deux genres malgaches : DIOCLÆA, CANAVALIA.

Genre 1 : DIOCLÆA

Arbustes grimpants ; fleurs en grappes noueuses, axillaires. Etamines diadelphes ; la vexillaire libre à la base. Gousse oblongue, comprimée, dilatée sur son bord supérieur, coriace ; graines séparées par de fausses cloisons.

Une seule espèce malgache : *D. reflexa*.

D. reflexa Hooker.

Plante d'abord hérissée de poils soyeux, puis devenant glabre.

Distribution géographique : N. ; Centre.

AMATOMIE. — 1° TIGE. La cuticule épaisse recouvre le tissu cortical très homogène, a des éléments (6-8 assises) réduits, collenchymateux, solidement liés les uns aux autres ; les fibres péricycliques légèrement lignifiées vers la périphérie, très épaissies, forment un anneau sensiblement continu ; les vaisseaux du bois, peu nombreux, réduits ($d = 50 \mu$ au maximum), sont distribués sans ordre dans une masse de parenchyme régulier, à parois épaisses.

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. La section transversale présente des contours extrêmement déchiquetés. Tous les tissus cellulodiques sont peu nets et se présentent sous la forme d'un macma. Il n'y a pas d'anneau scléreux péricyclique, mais seulement des cellules différenciées isolées, semées dans la masse confuse qui va de l'épiderme au bois. Les vaisseaux ligneux sont nombreux, orientés radialement, réduits. Ce pétiole est extrêmement riche en oxalate de calcium (long. $= 26 \mu$) : on le trouve dans tout le parenchyme cellulodique.

b) *Limbe*. Les deux épidermes portent des poils de deux sortes : rectilignes et tricellulaires, globuleux et multicellulaires. Les poils rectilignes mesurent 1 mm. et on en compte 40 par mm^2 sur la face supérieure, tandis qu'ils ne mesurent que 270μ , mais sont au nombre de 70 par mm^2 sur la face inférieure. Les poils glanduleux suivent une variation parallèle : sur la face supérieure, ils sont plus longs (75μ au lieu de 38μ) mais moins nombreux (20 au lieu de 40 par mm^2) que sur la face inférieure. Le tissu palissadique est bisérié ; les stomates ne se rencontrent que sur l'épiderme inférieur (400 par mm^2).

Genre 2 : *CANAVALLIA*

Plantes herbaeées, grimpantes ; grappes noueuses, allongées. Style se terminant par un stigmate capitellé. Gousse ordinairement grande, oblongue, présentant de fausses cloisons entre les graines.

Deux espèces malgaches. *C. obtusifolia*, *C. ensiformis*.

C. obtusifolia De Candolle.

[Nom malgache : Voandalandana ou Ravindalandana.]

Plante bisanuelle dont les folioles, presque égales, ont une forme obtuse. La gousse atteint, en général, une longueur de 150 mm. — C'est une liane dangereuse que l'on rencontre sous tous les tropiques.

Distribution géographique : N.-E. ; Nosy-Bé ; O. ; N.-E.

C. ensiformis.

[Nom malgache : Chez les Sihanaha : Voavahibé.]

[Nom vulgaire : Pois sabre.]

Plante vivace dont les folioles ovales-aiguës présentent des dimensions variables. La gousse a une longueur de 15 à 20 cm. — Le Pois sabre est un arbrisseau dont la gousse verte, encore tendre, constitue un excellent légume : on le mange comme succédané des haricots verts.

Distribution géographique : Nosy-Bé ; Baie de Diégo-Suarez ; centre ; N.-O.

ANATOMIE. — 1^o TIGE, *C. obtusifolia*. — L'épiderme est revêtu d'une cuticule épaisse (5 μ) ; le sclérenchyme péricyclique, surtout fibreux, forme une large couronne continue ; les vaisseaux du bois, très développés surtout à la périphérie où ils atteignent un

diamètre de $115\ \mu$, sont orientés radialement et se détachent sur une masse de parenchyme différencié, sans fibres. La moelle, cellulosique, a ses éléments polygonaux, à parois rectilignes dans le centre, plissées dans la zone marginale : les méats sont triangulaires.

C. ensiformis. — L'épiderme est formé de cellules légèrement pointues vers l'extérieur ; le sclérenchyme péricyclique dessine un large anneau, aussi développé que la région ligneuse ; le liber renferme de très grandes cavités sécrétrices ; les vaisseaux périphériques du bois sont extrêmement développés jusqu'à couvrir la moitié du rayon ligneux : ils sont disposés sans orientation dans une masse de parenchyme différencié, cristallifère, à parois peu épaisses, presque totalement dépourvue de fibres. La moelle, cellulosique, présente des méats circulaires dans la région pérимédullaire.

FEUILLE. — a) *Pétiole*. Les fibres péricycliques du pétiole du *C. obtusifolia*, peu lignifiées, sont disposées en croissants séparés par de longues masses de cellules scléreuses, très régulières ; le bois forme un anneau continu dont les vaisseaux bien développés ($d = 60\ \mu$) sont peu nombreux ; la moelle s'est lignifiée dans la région pérимédullaire.

Nous n'avons pas eu d'échantillon du pétiole de *C. ensiformis*.

b) *Limbe*. Chez le *C. obtusifolia* les deux épidermes portent des poils longs, rares et des poils glanduleux, nombreux : ils sont pourvus de stomates (95 par mm^2 à la face supérieure, 125 à la face inférieure. Les éléments épidermiques supérieurs sont très développés ($120\ \mu \times 50\ \mu$ en section transversale) : le tissu palissadique est mal différencié et le mésophylle tout entier

paraît constitué par des éléments allongés, déformés, laissant des lacunes de formes diverses.

L'épiderme des deux faces foliaires du *C. ensiformis* est aussi riche en stomates : on y retrouve les poils longs et les poils globuleux. Mais la note caractéristique de l'espèce est la présence de cellules cristallifères, sphériques, renfermant deux cristaux parallèles. Ce sont des cellules stomatiques qui n'ont pas achevé leur

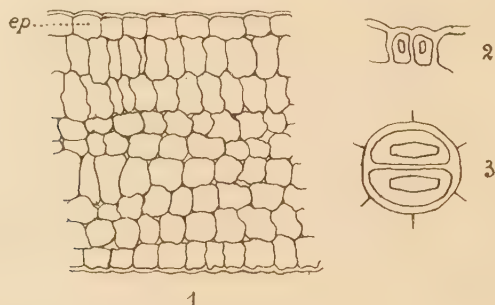


Fig. 10. — Feuille de *Canavalia ensiformis*. — 1. Coupe transversale : ep, épiderme. — 2. Cellules cristallifères en coupe transversale. — 3. Cellules cristallifères vues de face.

différenciation. — Le tissu palissadique paraît bisérié, à éléments développés ($30\ \mu \times 13\ \gamma$) dans la série la plus externe ; les éléments de la zone lacuneuse, assez déformés, ont une tendance à prendre la forme en palissade.

Distinction anatomique des deux Canavalia.

- 1) Vaisseaux du bois orientés radialement *C. obtusifolia*.
- 2) Cellules de l'épiderme foliaire renfermant deux cristaux *C. ensiformis*.

Sous-Tribu 5 : CAJANÉES

Quatre genres malgaches, les g. CAJANUS, FAGELIA, RHYNCHOSIA, ERIOSEMA.

Genre 1 : CAJANUS

Une seule espèce malgache :

C. indicus Sprengel.

[Nom malgache : Chez les Betsileo : Ambatry.

Chez les Merina : Amberivatry

Chez les Betsimisaraka : Antsotry.]

[Noms courants : Ambrevade, pois pigeon, pois d'Angole, pois Longo.]

Arbuste dressé, ressemblant au caprier, à rameaux anguleux, couvert, sur presque toutes ses parties, d'une fine pubescence soyeuse, grise. Il peut atteindre trois mètres de haut. L'Ambrevade peut durer quelques années, mais il n'est vraiment productif que pendant trois ans, et encore à la condition de couper son tronc, à 1 m. du sol, à la fin de chacune des deux premières années. Dans certaines régions, on préfère un ensemencement annuel.

Les graines sont utilisées pour l'alimentation de l'homme aussi bien que des animaux. Malheureusement, la gousse du *C. indicus* est attaquée par une chenille. Les tiges servent à couvrir les toitures et à fabriquer des paniers. Son bois est un excellent combustible. Les feuilles — ceci est spécial à Madagascar — sont employés pour nourrir le landy ou ver à soie indigène (*Borocera Cajani*), et pour teindre en vert.

Les graines fraîches de l'Ambrevade constituent un diurétique puissant, mais d'activité passagère.

Distribution géographique : N. ; N.-O. ; centre.

ANATOMIE. — FEUILLE. a) *Pétiole*. La section transversale du pétiole présente une forme d'étoile à cinq branches. A l'intérieur de l'écorce, qui compte 3-4 assises, le sclérenchyme pérycyclique épouse la forme stellaire de la périphérie et dessine un anneau fibreux, continu, distribué en cinq festons ; chaque feston abrite un faisceau libéro-ligneux à vaisseaux du bois développés, groupés en 3-5 séries radiales.

b) *Limbe*. Le caractère le plus saillant de la feuille du *C. indicus* est l'abondance extrême des poils qui couvrent ses deux faces. Ces poils sont de deux formes : tecteurs et alors linéaires ; tricellulaires, sécréteurs et, dans ce cas, sphériques, implantés dans une cavité. Les premiers sont extrêmement nombreux, presque chaque cellule épidermique étant la base d'un de ces poils, et forment sur les deux faces foliaires un feutrage tellement épais qu'il n'est plus possible d'y explorer les autres éléments de l'épiderme. Les poils sécréteurs sont visibles à l'œil nu et produisent sur la feuille un aspect de points résineux : cet aspect est un des caractères morphologiques de la classification des *Cajanus*. — Le mésophylle est palissadique sur une de ses faces : il ne présente pas de variations intéressantes.

Genre 2 : FAGELIA

Une seule espèce malgache :

F. bituminosa De Candolle.

Herbe grimpante, velue, glutineuse, à odeur forte.

Poils longs, nombreux. Folioles rhomboïdales. Gousse renflée.

Distribution géographique : Afrique australe. Probablement introduite à Madagascar.

ANATOMIE. — 1° TIGE. L'épiderme dont la cuticule atteint une épaisseur de 10 μ est constitué par des éléments rectangulaires très surbaissés ; il porte des poils de deux sortes : les uns falciformes, les autres renflés en bouteille. L'écorce, très homogène, comprend six assises et le sclérenchyme péricyclique (2-3 assises de fibres) forme un anneau continu, festonné. Le bois est surtout composé d'éléments fibreux dont la masse est sectionnée par des bandes transversales de parenchyme ligneux et par les séries longitudinales des rayons médullaires à gros éléments : les vaisseaux sont peu nombreux, médiocrement développés, mais bien orientés radialement. La moelle a des cellules polygonales, laissant d'assez gros méats. — On rencontre un appareil sécréteur largement développé dans la région libéro-péricyclique (cavités allongées) et dans la zone médullaire (cavités circulaires).

2° FEUILLE. — a) *Pétiole*. L'épiderme est orné de poils pluricellulaires en forme de bouteille aussi longs que le diamètre de la coupe transversale (400 μ) ; le tissu cortical, très déformé, présente, dans l'échantillon, un aspect de masse amorphe ; les fibres péricycliques, groupées en cinq croissants (3-4 assises) très fortement arqués, sont nettement lignifiées ; le liber est extrêmement riche en cavités sécrétrices et le bois, réparti en cinq faisceaux soudés par un parenchyme différencié, contient des vaisseaux réduits ($d = 15 \mu$), orientés radialement, groupés par 4-5 files de 2-3

vaisseaux. La région médullaire occupe une très faible surface.

b) *Limbe*. Les deux faces sont couvertes de poils très nombreux et de formes différentes : les uns, tricellulaires, linéaires ($l = 30 \mu$ sur les deux faces), les autres, en forme de bouteille (200μ à la face supérieure, $100-500 \mu$ à la face inférieure ; les premiers sont plus nombreux sur l'épiderme supérieur (600 par mm^2 au lieu de 400), les seconds y sont moins abondants (40 par mm^2 au lieu de 180). On ne rencontre de stomates que sur la face épidermique inférieure. — Le tissu palissadique est bisérié, unifacial. Les cavités de la région lacuneuse sont nombreuses.

Genre 3 : RHYNCHOSIA

Herbes ou arbustes rampants ou volubiles. Grappes axillaires. Gousse généralement disperme, continue ou séparée par de fausses cloisons.

Sept espèces malgaches. Nous en avons étudié trois.

Fleurs petites (6-8 mm.). *R. minima*.

Fleurs moyennes { Folioles obtuses. . . *R. caribæa*.

(3 mm. au plus). { Folioles acuminées. *R. Chapelieri*.

R. minima De Candolle.

Plante à tiges grêles, légèrement pubescentes, à stipules linéaires. La gousse, oblongue, est atténuée à la base et mucronée au sommet.

Distribution géographique : N. ; O. ; Centre.

R. caribæa De Candolle.

Plante couverte d'un léger tomentum velouté. La feuille, brièvement pétiolée, porte des folioles inégales obtuses ou faiblement aiguës. La gousse, oblongue, atténuée à la base, légèrement renflée, présente une faible glabrescence.

Distribution géographique : O. ; Betsileo ; Centre.

R. Chapelieri H. Baillon.

Plante couverte d'une pubescence blanc-verdâtre, dont les folioles, portées par un pétiolule court, présentent un limbe rhomboïdal, vert foncé. La gousse, inéquilatère, pubescente, n'est pas divisée en articles.

Distribution géographique : Baie de Diégo-Suarez ; Nosy-Bé ; E.

ANATOMIE. — 1° TIGE. La tige des *Rhynchosia* se signale, tout d'abord, par une grande richesse en éléments sécréteurs. Nous les rencontrons presque partout, dans l'écorce, dans la zone libéro-péricyclique, dans la moelle. Le sclérenchyme péricyclique forme un anneau continu ; les vaisseaux du bois sont larges, peu nombreux, sans orientation radiale.

Chez le *R. minima*, la cuticule, d'épaisseur normale, est ondulée en petites papilles ; l'écorce se montre très homogène ; la moelle, cellulosique, renferme des grains d'amidon et quelques cristaux.

Le sclérenchyme péricyclique du *R. caribæa* est constitué par des fibres (4 assises) lignifiées, distribuées en petites masses isolées par une ou deux grandes cellules scléreuses ; les vaisseaux du bois sont très développés,

atteignant parfois un diamètre de 100 μ ; les cellules médullaires, cellulósiques, laissent des méats triangulaires. L'appareil sécréteur de ce *Rhynchosia* est particulièrement développé; on trouve des matières de sécrétion jusque dans les cellules scléreuses du péri-cycle.

La tige du *R. Chapelieri* possède une écorce de 4-5 assises d'éléments déformés, très étroits (2 μ de largeur). Les fibres péri-cycliques (4 assises), bien lignifiées, dessinent une couronne sectionnée à angle droit, de loin en loin, par quelques cellules lignifiées. Le bois présente des vaisseaux tous largement développés (diam. moyen = 80 μ), groupés généralement par 3; ils sont peu nombreux et se détachent sur la masse d'un parenchyme différencié, nettement rectangulaire, bien orienté radialement. La moelle a disparu dans l'échantillon.

2° FEUILLE. — a) Pétiole.

Chez le *Rhynchosia minima*, la section du pétiole présente une forme d'étoile avec deux branches plus développées. L'épiderme, à éléments très petits, en forme de canines, porte des poils allongés tricellulaires et des poils en massue multicellulaires. L'anneau scléreux du péri-cycle est ondulé, fibreux seulement en face des cinq faisceaux libéro-ligneux. Le liber, formant des arcs nettement distincts, contient des cavités sécrétrices elliptiques très développées ($d = 30 \mu$).

Le pétiole du *R. caribaea* mesure 600 μ de diamètre: il a des cellules épidermiques très petites ($d = 3 \mu$) terminées en papilles. Le sclérenchyme péri-cyclique est distribué en cinq arcs peu épais (2-3 assises) de fibres ligneuses, réduites ($d = 3 \mu$). Le liber abonde en cristaux. Le bois, formant cinq faisceaux, a des vaisseaux nombreux, assez bien développés. La

moelle, extrêmement réduite, est constituée par de grands éléments ($l = 65 \mu$) déformés, renfermant des cristaux.

Comme chez le *R. caribæa* on trouve dans le *R. Chapelieri* un épiderme fait de petites cellules terminées en papilles, mais les poils sont seulement tricellulaires, allongés. L'anneau scléreux péricyclique comprend des fibres lignifiées adossées aux faisceaux libéro-ligneux et des cellules scléreuses dans l'intervalle. La région libérienne est presque totalement occupée par des cavités sécrétrices : les vaisseaux du bois sont de dimensions moyennes. Le tissu médullaire, disparu au centre de l'échantillon, présente, dans les parties conservées, de grands éléments.

b) *Limbe*. Les feuilles des *Rhynchosia* se rapprochent par leurs deux faces velues et la présence d'une zone de parenchyme incolore sécréteur. La forme et la longueur des poils varient d'une espèce à l'autre ; toujours tricellulaires, ils mesurent 550μ chez le *R. Chapelieri* (50 par mm^2), 200μ chez le *R. caribæa* (20 par mm^2), 35μ chez le *R. minima* (750 par mm^2).

Le *R. minima* se distingue surtout par la présence, sur les deux faces foliaires, de poils sécréteurs volumineux, remplis d'un suc jaune, visibles à l'œil nu et très nombreux (60 par mm^2). Les divers tissus de la feuille des *Rhynchosia* sont riches en sécrétions : chez le *R. Chapelieri*, le tissu palissadique renferme de très larges et très nombreuses cellules sécrétrices. Les stomates se rencontrent très nombreux sur les deux faces dans le *R. caribæa* ; nombreux sur la face inférieure, extrêmement rares sur la face supérieure dans les deux autres.

Distinction anatomique des trois espèces de Rhynchosia.

- | | | | |
|-----------------|-------------|--|-----------------------|
| 1) Poils | sécréteurs | sphériques, très volumineux. | <i>R. minima.</i> |
| 2) Pas de poils | sécréteurs. | 1) Poils foliaires de grandes dimensions. Tissu palisadique très riche en cellules sécrétrices . . . | <i>R. Chapelieri.</i> |
| | | 2) Poils foliaires de dimensions moyennes ; nervures extrêmement développées . . . | <i>R. caribæa.</i> |

Genre 4 : ERIOSEMA

Plantes dressées, ascendantes ou couchées. Fleurs en grappes axillaires. Gousse oblongue.

4 genres malgaches. Nous avons étudié les *E. psoraleoides* et *procumbens*.

E. psoraleoides G. Don.

[Nom malgache : Sarimbatry.]

Arbuste dressé, couvert d'une pubescence gris argenté sur presque toutes ses parties. La feuille a des stipules lancéolées et des folioles oblongues. La gousse est soyeuse, argentée.

Distribution géographique : Nosy-Bé ; N.-O. ; N.-E ; O.

E. procumbens.

Chez les Betsileo : Kimaogaga

[Noms malgaches :

Chez les Merina : Kofolona.]

Plante vivace dont les tiges couchées sont couvertes de poils appliqués. La feuille, à stipules lancéolées, est

monofoliolée ou trifoliolée. La gousse, oblongue, est très velue.

Distribution géographique : Tananarive ; Centre ; Nord.

ANATOMIE. — 1° TIGE. Chez l'*E. psoraleoides*, l'épiderme est couvert d'une cuticule épaisse et formée d'éléments rectangulaires très surbaissés ($30\ \mu \times 5\ \mu$) ; l'écorce comprend quatre assises, les deux plus externes aux parois rigides, un peu épaisses, les deux internes aux parois très minces. Le sclérenchyme péricyclique, constitué de fibres lignifiées et de cellules de parenchyme différencié forme un anneau continu : le liber renferme des fibres en assez grande quantité et ses éléments sécréteurs, de grandes dimensions, sont réunis par groupes. Le bois est formé de zones fibreuses et de zones de parenchyme ligneux ; les vaisseaux nombreux, bien développés ($d = 90\ \mu$), sont orientés radialement.

L'épiderme de l'*E. procumbens* est constitué par des éléments de forme rectangulaire ou triangulaire. Le sclérenchyme péricyclique dessine une couronne continue : il est composé de petits îlots fibreux, bien lignifiés, séparés par de longues masses de grosses cellules scléreuses, elliptiques, mesurant jusqu'à $30\ \mu$ suivant le grand axe. Les vaisseaux ligneux, peu nombreux, sont en général d'assez grande dimension ($d = 40\ \mu$) : ils sont orientés radialement ; les cellules de parenchyme ligneux, à section elliptique, ont épaissi leurs parois ; les éléments des rayons médullaires mesurent $13\ \mu$ en longueur. — La moelle est restée entièrement cellulosique : ses éléments, à section losangique, sont très développés dans la région

centrale ($l = 50 \mu$) et laissent des méats sensiblement circulaires.

FEUILLE. — a) *Pétiole*. Le pétiole de l'*E. psoraleoides* présente une section quadrangulaire, à bords ondulés, à cellules épidermiques très petites ($d = 5 - 8 \mu$). Le sclérenchyme péryclicique a pris un très grand développement jusqu'à occuper une plus grande surface que la région ligneuse : il forme un carré dessinant 22 festons dont chaque dent emprisonne, dans sa face concave, un faisceau libéro-ligneux ; les vaisseaux du bois sont nombreux, peu développés ($d = 20 \mu$).

Chez l'*E. procumbens*, le pétiole à section cordiforme mesure un diamètre de 600μ : il est recouvert d'un épiderme à éléments réduits et portant des poils tricellulaires aussi longs que le diamètre de la coupe. Le sclérenchyme péryclicique, le liber, le bois, forment un triple anneau en forme de cœur. Les vaisseaux ligneux sont nombreux, ne dépassant pas 10μ en section transversale.

b) *Limbe*. *E. psoraleoides*. Les deux faces sont couvertes de poils peu nombreux (20 par mm^2) et courts (75μ) sur l'épiderme supérieur ; cylindriques, denses (100 par mm^2), longs (300μ) sur l'épiderme inférieur. L'appareil stomatique est partout bien développé (100 par mm^2 sur la face supérieure). — Le tissu palissadique est unisérié.

Toute la surface épidermique de l'*E. procumbens* est aussi couverte de poils linéaires, très longs (700μ) et assez nombreux (30 par mm^2). L'appareil stomatique paraît abondamment développé sur les deux faces (150 par mm^2) et ses éléments présentent un grand diamètre transversal (5μ). Le tissu palissadique est bisérié

et confine à un plan de parenchyme incolore, sécréteur. Cette feuille est particulièrement riche en cristaux allongés.

Distinction anatomique des Eriosema.

- 1) Fibres libériennes. Section quadrangulaire du pétiole *E. psoraleoides.*
 - 2) Pas de fibres libériennes. Section cordiforme du pétiole *E. procumbens.*
-

III

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Pour achever cette étude, nous jetterons un coup d'œil d'ensemble sur les descriptions qui précèdent en résumant les caractères anatomiques généraux de la tige, du pétiole et du limbe.

TIGE

Si l'on réserve le *Lebeckia retamoides* qui présente une tige ailée et le g. *Phylloxylon* à cladodes, on peut dire qu'il existe de très grandes ressemblances dans la tige de nos Papilionacées malgaches.

L'épiderme, plus ou moins épais, porte généralement des poils tricellulaires, linéaires.

L'écorce est tantôt large, tantôt réduite, souvent riche en cristaux et en cellules sécrétrices.

Le sclérenchyme péricyclique, toujours présent, dessine généralement un anneau continu formé de croisants fibreux, lignifiés, soudés par des cellules différenciées. Parfois, cependant, l'anneau est discontinu, les îlots fibreux se trouvant séparés par des masses cellulodiques tantôt simplement parenchymateuses, tantôt sécrétrices. Il arrive d'ailleurs, mais assez rarement, que les fibres péricycliques, soient elles-mêmes, restées

cellulosiques. Dans certains cas, le sclérenchyme péri-cyclique ne renferme que des cellules sclérifiées.

Le liber est d'ordinaire bien développé, mais il est déformé et les tubes criblés y sont impossibles à discerner du parenchyme libérien. Cette région libérienne renferme généralement de très nombreuses cellules sécrétrices groupées soit en masse, soit en file. Les cristaux y manquent rarement. La présence de fibres lignifiées ou cellulosiques constitue une exception.

Le bois présente de grandes variations en quantité et en qualité. Les herbes, comme les *Phaseolus*, ne comportent qu'un maigre manchon de parenchyme ligneux, peu épaissi, à très gros vaisseaux. Les bois durs, comme les *Dalbergia*, offrent, au contraire, une section presque complètement ligneuse. Les vaisseaux y sont médiocrement développés, peu nombreux, et la masse générale s'est différenciée en fibres très épaisses où l'on ne voit affleurer que de maigres îlots de parenchyme ligneux. Les rayons médullaires habituellement unisériés, mais souvent aussi bisériés et trisériés, renferment, parfois, des produits de sécrétion.

La moelle est généralement formée de très gros éléments dans le centre et de très petites cellules, à section transversale circulaire, dans la région marginale. La lignification y est assez fréquente, mais rarement totale. Dans beaucoup d'espèces le tissu médullaire est riche en cellules sécrétrices plus développées que leurs voisines normales. Souvent, aussi, on y rencontre de très nombreux cristaux.

PÉTIOLE

Les pétioles offrent les variétés les plus diverses. La section transversale affecte des formes multiples : circu-

laire, carrée, en lame, cordiforme... et le système fibro-libéro-ligneux épouse les ondulations de la périphérie.

Mais, quelle que soit l'apparence générale, le pétiole se réduit toujours à une topographie à peu près constante.

L'écorce se subdivise en deux régions : la zone externe collenchymateuse, la zone interne parenchymateuse, à parois minces plus ou moins ondulées. Les faisceaux libéro-ligneux sont flanqués d'un croissant fibreux et, entre les faisceaux, l'écorce se raccorde avec la moelle. Dans le pétiole âgé, ce parenchyme de raccord s'est différencié et on n'aperçoit plus qu'un triple cercle scléreux : le cercle intérieur formant le bois, le cercle extérieur l'anneau péricyclique, le cercle intermédiaire la zone libérienne sectionnée en croissants par le parenchyme ligneux de raccord ; le nombre de ces croissants nous révèle le nombre de faisceaux libéro-ligneux primitifs. Les fibres péricycliques sont généralement lignifiées, le liber est riche en grosses cellules sécrétrices et les vaisseaux du bois sont toujours bien orientés radialement, parfois très réduits ($9\ \mu$ de diam. chez le *Leptodesmia*, tandis qu'on mesure $120\ \mu$ chez l'*Erythrina indica*). — La moelle parfois réduite à trois ou quatre cellules est, d'autres fois, extrêmement développée. Toujours ses éléments du centre sont de grandes dimensions. La lignification n'y est qu'une exception. Dans la plupart des espèces, la région pérимédullaire est fortement sécrétrice.

LIMBE

C'est dans le limbe que nous rencontrerons les caractères anatomiques les plus intéressants.

D'une manière générale, les éléments épidermiques

de la face supérieure ont acquis un plus fort développement que ceux de la face inférieure. Il est rare que les faces soient complètement glabres. Le cas le plus fréquent est celui de la présence de poils tecteurs et de poils sécréteurs (nous négligeons les poils marginaux). Les poils tecteurs sont parfois monocellulaires, habituellement tricellulaires. Ces poils tricellulaires présentent généralement une forme linéaire, quelquefois cependant ils sont larges et contournés, recourbés en crochet, longuement triangulaires, étoilés. Les poils sécréteurs affectent aussi divers aspects : bifurqués (*Indigofera*), renflés en massue (cas très général), terminés en tête de clou, ou en grosse sphère et, dans ce dernier cas, logés au fond d'une cavité. Il est assez rare de rencontrer une seule espèce de poils : le cas habituel est la présence de deux espèces, souvent même de trois (*Vigna luteola*).

La cuticule est rarement striée : généralement normale, on la rencontre parfois, cependant, très épaissie.

Les stomates sont tantôt localisés sur une seule face, tantôt répandus sur les deux épidermes. Ils présentent des diamètres longitudinaux différents (16 μ chez le *Derris uliginosa*, 6 μ chez les *Desmodium incanum* et *lasiocarpum*) et surtout des dispositions typiques très variables.

Le tissu palissadique est quelquefois unisériel, généralement bisériel, rarement trisériel. On le rencontre, habituellement, à la seule face supérieure : cependant on le trouve sur les deux faces chez les *Desmodium mauritianum*, *Indigofera Boiviniana*, *Mundulea Richardiana*, *Strongylodon madagascariensis*. Remarquons toutefois que la disposition en palissade du tissu mésophyllien inférieur n'est jamais absolument nette : Nous trouvons tous les passages de la cellule à section

plus ou moins circulaire du tissu lacuneux à l'élément rectangulaire du tissu palissadique. D'ailleurs, dans tous les cas de structure symétrique, les cellules en palissade de la face inférieure présentent de moindres dimensions.

Les faisceaux libéro-ligneux des nervures sont flanqués de croissants fibreux d'épaisseur variable. Dans certains cas, le développement des fibres est tel qu'elles constituent une convexité de chaque côté du limbe, supprimant ainsi tout tissu mésophyllien.

La région lacuneuse est sans intérêt sauf dans les cas où elle évolue vers la forme palissadique.

Très généralement nous avons rencontré dans la zone centrale du limbe un plan unisériel de parenchyme incolore, à éléments développés, présentant des parois rigides, allongés dans le sens du limbe. Ce parenchyme est plus ou moins riche en produits de sécrétion.

D'ailleurs, il n'y a pas de région exclusivement sécrétrice. On rencontre des cellules à sécrétion dans tous les tissus du limbe : épiderme, tissu palissadique, tissu lacuneux, zone marginale, ambiance des nervures...

Les cristaux se retrouvent à tous les niveaux et y présentent les formes les plus variées.

En terminant, nous avouerons que la réputation d'homogénéité des Papilionacées nous a quelque peu déconcerté au moment où nous avons entrepris ce travail ; mais, nous devons ajouter qu'elle a aussi excité notre curiosité car il était intéressant de savoir si le parallélisme qu'on observe dans la morphologie externe est confirmé par l'anatomie.

Or le microscope nous a appris qu'il y a, assurément, entre les espèces d'un même genre et même entre certains genres, des rapports nombreux. Mais cependant chaque genre et chaque espèce présente une individualité bien caractérisée par l'anatomie : malheureusement, l'exiguité inévitable d'échantillons rares a limité la comparaison des structures.

Toutefois, il résulte de ce travail qu'un fragment quelconque de ces plantes, sans fleurs ni fruits, pourra permettre de la déterminer par le simple examen histologique.

BIBLIOGRAPHIE

- Baillon.** — Histoire des Plantes.
- Boersen et Ove Paulsen.** — La végétation aux Antilles danoises. *Revue générale de botanique*. Tome XII, p. 99.
- Capitaine.** — Contribution à l'étude morphologique des graines des Légumineuses.
- Daniel Oliver.** — Flora of tropical Africa. Vol. II, London 1871.
- Drake del Castillo.** — Histoire physique, naturelle et politique de Madagascar par **A. Grandidier**, vol. XXX.
- Engler.** — Pflanzen Familien III, 3.
- Gaston Bonnier et Leclerc du Sablon.** — Cours de botanique. Paris.
- Georges Watt.** — A dictionary of the economic products of India. Vol. I. Calcutta 1899.
- Guillaume Grandidier et Drake del Castillo.** — Madagascar au début du xx^e siècle, Paris 1902.
- Pellegrin.** — Recherches anatomiques sur la classification des genêts et des cytises, Paris 1908.
- Poisson.** — Recherches sur la flore méridionale de Madagascar, Paris 1912.
- René Viguié.** — Géographie botanique de Madagascar. (*Agriculture pratique des pays chauds*. Avril, Mai 1914.)
- Solereder.** — Systematische Anatomie der Dicotyledonen. (Stuttgart 1899. Vol. I et suppl.)
- De Sornay.** — Les Plantes tropicales alimentaires et industrielles de la Famille des Légumineuses. Paris 1913.
- Winckler.** — Anatomie der Gattungen *Crotalaria* und *Prioritropis*.
-

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.	5
L'Ile de Madagascar.	9
Essai d'une monographie des Papilionacées malgaches. . .	17
I. Tribu des Sophorées.	
1. g. <i>Baphia</i>	19
<i>B. polygalacea</i>	19
2. g. <i>Sophora</i>	20
<i>S. tomentosa</i>	21
II. Tribu des Génistées.	
1) Sous-tribu des Spartiées.	
g. <i>Argyrolobium</i>	23
<i>A. emirnense</i>	23
2) Sous-tribu des Crotalariées.	
1. g. <i>Lebeckia</i>	25
<i>L. retamoides</i>	25
2. g. <i>Crotalaria</i>	26
<i>C. lævigata</i>	27
<i>C. Catati</i>	28
<i>C. cytisoides</i>	29
<i>C. emirnensis</i>	29
<i>C. ibityensis</i>	30
<i>C. lanceolata</i>	31
<i>C. uncinella</i>	32
<i>C. fulva</i>	33
<i>C. retusa</i>	34
<i>C. verrucosa</i>	36

<i>C. spinosa</i>	36
<i>C. diosmaefolia</i>	37
<i>C. sericea</i>	38
<i>C. xanthoclada</i>	38
<i>C. Grevei</i>	39
<i>C. incana</i>	40
<i>C. Pervillei</i>	40
<i>C. striata</i>	41

III. Tribu des Galégées.

1) Sous-tribu des Indigoférées.

g. <i>Indigofera</i>	43
<i>I. tinctoria</i>	45
<i>I. Boiviniana</i>	47
<i>I. endecaphylla</i>	48
<i>I. Parkeri</i>	49
<i>I. hirsuta</i>	50
<i>I. Lyallii</i>	52
<i>I. stenosepala</i>	53
<i>I. pedunculata</i>	54
<i>I. pinifolia</i>	55

2) Sous-tribu des Téphrosiées.

1. g. <i>Chadsia</i>	57
<i>Ch. coluteifolia</i>	57
<i>Ch. Grevei</i>	57
g. <i>Mundulea</i>	59
<i>M. suberosa</i>	59
<i>M. Richardiana</i>	60
3. g. <i>Tephrosia</i>	62
<i>T. Commersoni</i>	62
<i>T. linearis</i>	63
<i>T. Boiviniana</i>	64
4. g. <i>Milletia</i>	66
<i>M. lenneoides</i>	66

3) Sous-tribu des Robiniées.

g. <i>Sesbania</i>	67
<i>S. grandiflora</i>	67
<i>S. aculeata</i>	69

IV. Tribu des Hédysarées.

1) Sous-tribu des Desmodiées.

1. g. <i>Desmodium</i>	71
<i>D. lasiocarpum</i>	72
<i>D. salicifolium</i>	72
<i>D. mauritianum</i>	73
<i>D. incanum</i>	73
2. g. <i>Leptodesmia</i>	75
<i>L. congesta</i>	75
3. g. <i>Alysicarpus</i>	76
<i>A. nummularifolius</i>	76

2) Sous-tribu des Stylosanthées.

1. g. <i>Arachis</i>	77
<i>A. hypogaea</i>	77
2. g. <i>Zornia</i>	78
<i>Z. angustifolia</i>	79

3) Sous-tribu des Æschynoménées.

1. g. <i>Æschynomene</i>	80
<i>Æ. uniflora</i>	81
<i>Æ. brevifolia</i>	81
2. g. <i>Diphaca</i>	82
<i>D. Bernieriana</i>	82
3. g. <i>Smithia</i>	84
<i>S. strigosa</i>	84
<i>S. elaphroxylon</i>	84
<i>S. chamæcrista</i>	86

V. Tribu des Dalbergiées.

1) Sous-tribu des Ptérocarpées.

1. g. <i>Dalbergia</i>	88
<i>D. Grandidieri</i>	88
<i>D. retusa</i>	88
<i>D. Greveana</i>	88
<i>D. Baroni</i>	88
2. g. <i>Pterocarpus</i>	93
<i>P. advenus</i>	93

2) Sous-tribu des Lonchocarpées.

1. g. <i>Dequelia</i>	95
<i>D. uliginosa</i>	95
<i>D. Grevei</i>	95
2. g. <i>Lonchocarpus</i>	97
<i>L. ichthyotonus</i>	98

3) Sous-tribu des Anomalées.

1. g. <i>Phylloxylon</i>	99
<i>P. decipiens</i>	100
<i>P. ensifolius</i>	100
2. g. <i>Nanthocercis</i>	102
<i>X. madagascariensis</i>	103

VI. Tribu des Viciées.

1. g. <i>Abrus</i>	105
<i>A. prceatorius</i>	105

VII. Tribu des Phaséolinées.

1) Sous-tribu des Phaséolées.

1. g. <i>Phaseolus</i>	110
<i>P. Mungo</i>	110
<i>P. diffusus</i>	110
2. g. <i>Voandzeia</i>	112
<i>V. subterranea</i>	112
3. g. <i>Vigna</i>	113
<i>V. angivensis</i>	114
<i>V. luteola</i>	114
4. g. <i>Dolichos</i>	116
<i>D. axillaris</i>	116
<i>D. Lablab</i>	117
5. g. <i>Psophocarpus</i>	119
<i>P. comorensis</i>	119

2) Sous-tribu des Glycinées.

1. g. <i>Clitoria</i>	121
<i>C. lasciva</i>	121
2. g. <i>Dumasia</i>	122
<i>D. villosa</i>	122

3. g. <i>Glycine</i>	123
<i>G. Lyallii</i>	123
4. g. <i>Teramnus</i>	125
<i>T. labialis</i>	125
3) Sous-tribu des Erythrinées	
1. g. <i>Erythrina</i>	126
<i>E. indica</i>	126
2. g. <i>Strongylodon</i>	127
<i>S. madagascariensis</i>	128
3. g. <i>Mucuna</i>	129
<i>M. pruriens</i>	129
<i>M. axillaris</i>	131
4) Sous-tribu des Dioclées.	
1. g. <i>Dioclæa</i>	132
<i>D. reflexa</i>	132
2. g. <i>Canavalia</i>	134
<i>C. obtusifolia</i>	134
<i>C. ensiformis</i>	134
5) Sous-tribu des Cajanées.	
1. g. <i>Cajanus</i>	137
<i>C. indicus</i>	137
2. g. <i>Fagelia</i>	138
<i>F. bituminosa</i>	138
3. g. <i>Rhynchosia</i>	140
<i>R. minima</i>	141
<i>R. caribæa</i>	142
<i>R. Chapelieri</i>	142
4. g. <i>Eriosema</i>	144
<i>E. psoraleoides</i>	144
<i>E. procumbens</i>	144
Conclusions générales	149
Bibliographie	155

DEUXIÈME THÈSE

PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ

I. — GÉOLOGIE. — Madagascar. (Géographie physique.)

II. — ZOOLOGIE. — Organisation générale des Insectes.

Vu et permis d'imprimer :

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,

L. LIARD.

Vu et approuvé :

Paris, le 20 Mai 1915.

Le Doyen de la Faculté des Sciences,

PAUL APPELL.

NEMOURS. — IMPRIMERIE NEMOURIENNE, HENRI BOULOUY.

M